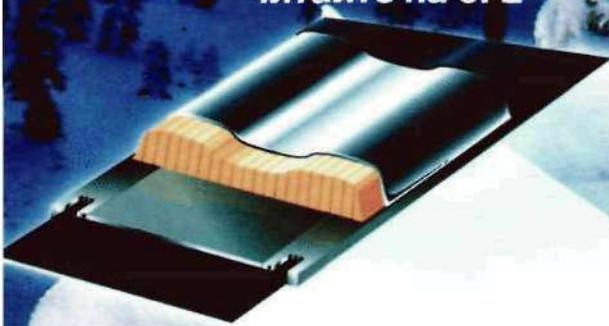


# ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

#11 2005

**В конструкции  
горных лыж  
революция!**

Они стали мощнее  
и лучше  
контролируемыми  
в повороте. И все это  
благодаря уникальной  
технологии Liquidmetal,  
которая изменила  
молекулярную  
структуру металла  
и наделила его  
невероятными  
свойствами.  
О применении металла,  
названного жидким,  
читайте на с. 2

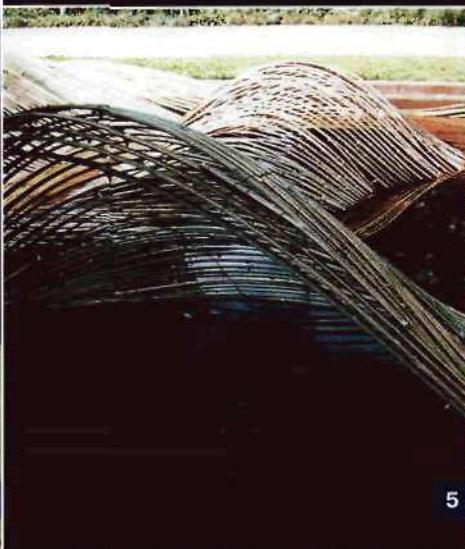
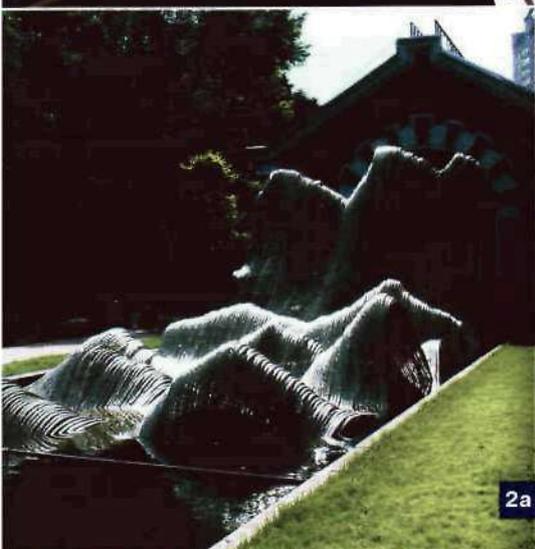
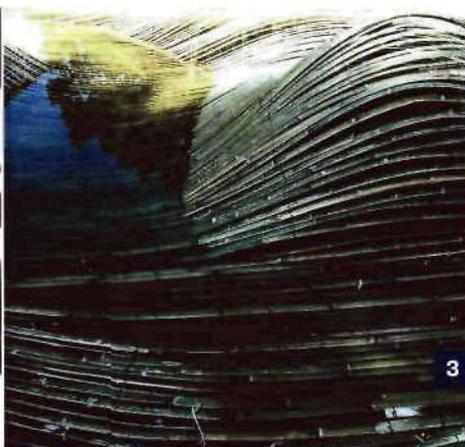


ISSN 0320-331X

05008



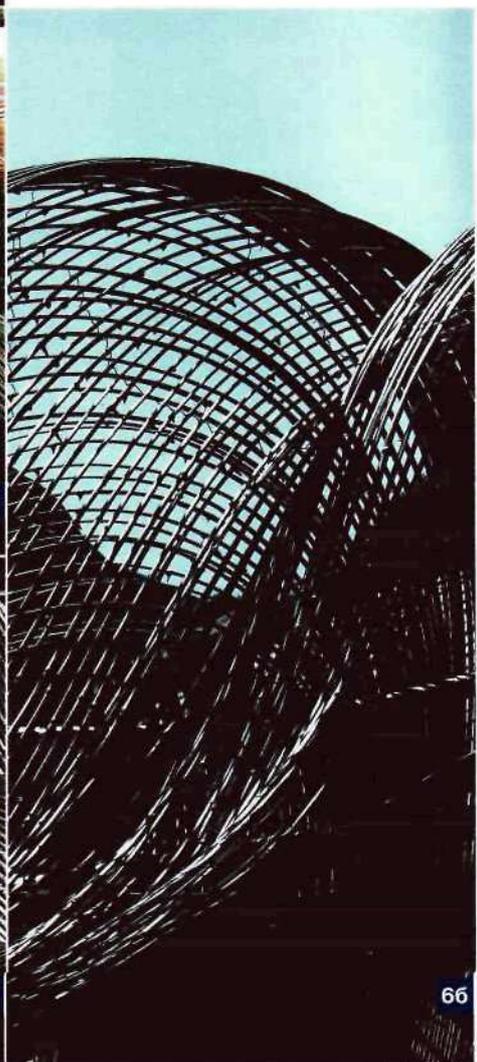
9 770320 331009 >



**УГОЛОК ЯПОНИИ** можно было найти прошедшим летом в Ботаническом саду МГУ, более известном москвичам под названием Аптекарский огород. Там свой «Сад впечатлений» воплощал Тетсунори Кавана (1), профессор знаменитой школы икебаны Согецу, которому помогали специалисты Высшей школы ландшафтной архитектуры и дизайна Московского архитектурного института.

В прямоугольном водоеме Аптекарского огорода застыла огромная Зеленая волна (именно так назвал свою инсталляцию автор) из пружинистых полосок молодого бамбука (2 а,б). Кстати, огромное количество стволов бамбука привезли вовсе не из Японии, а с Кавказа. Студенты и выпускники Школы МАРХИ заранее приготовили из них полоски, что оказалось весьма трудоемким делом. А потом собирали все по частям под руководством маэстро Кавана.

Легкая, подвижная Зеленая волна слегка золотилась в лучах солнца. Небо и окружающая зелень, отражаясь в воде, давали новые краски (3 — 5). Так жаль, что этой красоте отпущен недолгий век — под солнечными лучами уже через несколько дней бамбук начал менять цвет (6 а,б), хотя выставка была рассчитана на два месяца. Тем же, кому не удалось увидеть это чудо, ландшафтные дизайнеры обещают в июне 2006 г. новую встречу с «Садом впечатлений». **ТМ**



# ТМ ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ™

Издается с июля 1933 года #11 2005



Учредитель — «Редакция журнала "Техника — молодежи"»

Ежемесячный научно-популярный и литературно-художественный журнал

<b>Сенсации наших дней</b> Г. Дубенецкий <i>О чем молчит металл</i>	2
<b>Творцы</b> А. Ренкель <i>Дело о печатном станке</i>	4
<b>Военные знания</b> С. Александров <i>Второе пришествие</i>	9
<b>Загадки забытых цивилизаций</b> Т. Соловьева <i>Колючки из садов Семирамиды</i>	12
М. Горелик <i>Мифы и быль Куликова поля (окончание)</i>	26
<b>Историческая серия</b> И. Боечин <i>Открытая схема</i>	16
<b>Панорама</b> <i>Идеи лежат на поверхности</i>	18
<b>Управление рисками</b> <i>«Глупость», небрежность и корысть»</i>	20
<b>Инженерное обозрение</b> И. Боечин <i>Возвращение исполинов?</i>	30
<b>Из истории современности</b> В. Плужников <i>Безвестные строители университета им. И.В. Сталина</i>	36
<b>НТТМ</b> С. Зигуенко <i>Юные таланты ценою € 28 500</i>	38
<b>Смелые проекты</b> В. Романов <i>Без взлета — нет махолета!</i>	40
<b>Комиссионка</b>	42
<b>Фокусы волшебника Нико</b>	45
<b>Вокруг земного шара</b>	46
<b>Железнодорожный музей</b> Л. Макаров <i>«Владикавказский Пасифик»</i>	48
<b>Современная сказка</b> С. Чекмаев <i>Пятая часть</i>	50
<b>Эхо «ТМ»</b> С. Геллер <i>Вихревые нагреватели жидкости: кавитация созидающая</i>	56
<b>Клуб «ТМ»</b>	60
<b>ТМ-ворд</b>	62

## УНИВЕРСИТЕТ-ГОРОД

**238,5 м** — ВЫСОТА ГЛАВНОГО ЗДАНИЯ УНИВЕРСИТЕТА. ОНО В ДВА С ЛЮБИМЫМ РАЗА ВЫШЕ ИСАИИНСКОГО СОБОРА В ЛЕНИНГРАДЕ.

**167 га** — ЗАНИМАЕТ ТЕРРИТОРИЯ УНИВЕРСИТЕТА НА ЛЕНИНСКИХ ГОРАХ. ЭТО СООТВЕТСТВУЕТ ПЛОЩАДИ КРУПНОГО РАБОЧЕГО ГОРОДКА.

**38.000 т** — ВЕС МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КАРКАСА ГЛАВНОГО ЗДАНИЯ. ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ТАКОГО ГРУЗА НЕОБХОДИМО 48 НЕЛЕЗНО-ДОРОЖНЫХ СОСТАВОВ.

**18.000 окон** — БУДЕТ В НОВОМ ЗДАНИИ УНИВЕРСИТЕТА, ЧТОБЫ НА УЛИЦУ, ЗАСТРОЕННОГО ТРЕХЭТАЖНЫМИ ДОМАМИ, ВЫХОДИЛО СТОЛЬКО ОКОН, ОНА ДОЛЖНА БЫТЬ ДЛИННОЙ В 15 КМ.

**108 ЛИФТОВ** — БУДУТ РАБОТАТЬ В НОВЫХ ЗДАНИЯХ УНИВЕРСИТЕТА. ЕСЛИ ИХ СОСТАВИТЬ В ОДНУ ВЕРТИКАЛЬНУЮ ЛИНИЮ, ТО КОНЕЦ ЕЕ ДОСТИГНЕТ ВЕРШИНЫ КАЗБЕКА.

# P=?

Примерно какое дополнительное давление P на грунт создала после постройки громада главного корпуса МГУ? В качестве подсказки и исходных данных для расчета приводим рисунок со второй обложки «ТМ» 7, 1951.

Ответы присылайте по адресу:  
127055, Москва, а/я 86, «ТМ», или по E-mail [tns\\_tm@mail.ru](mailto:tns_tm@mail.ru).  
Победителей ждут призы.  
О неизвестных фактах строительства МГУ читайте на с. 36.

# О ЧЕМ МОЛЧИТ МЕТАЛЛ

Георгий ДУБЕНЕЦКИЙ



Что общего между горными лыжами нового сезона и элитной моделью мобильного телефона? Если речь идет о лыжах Head и телефонах Vertu, то их объединяют сразу два момента: электроника внутри и материал, из которого они сделаны. Об электронике речь пойдет чуть ниже, начнем с материала. Пластик? Нет, жидкий металл — Liquidmetal®, совершенно новый материал, который значительно прочнее стали.

Этот металл использован в производстве корпуса мобильного телефона Vertu — эксклюзивного аппарата, собираемого, подобно элитным швейцарским часам, вручную. Каждая кнопка телефона поддерживается опорным подшипником из драгоценного камня, благодаря чему работа каждой клавиши отличается необыкновенной плавностью и точностью хода. Дисплей — сапфировое стекло, все внутренние контакты аппарата покрыты слоем золота для обеспечения надежности связи. Как пишет журналист из толстенного глянцевого журнала *Collezioni* — «...Vertu — это первый в мире телефон, обладать которым престижно». Относительно престижности обладания этим дорогостоящим средством связи пусть судят специалисты по сладкой жизни, *Dolce Vita*, как говорят итальянцы, а мы вернемся к лыжам.

Все компании стремятся внедрить в производство самые последние научно-технические разработки, использовать в производстве материалы, являющиеся продуктами высоких технологий, — ведь только это помогает выпускать наиболее современные изделия. И производители спортивного снаряжения — вовсе не исключение. В лыжах нового сезона Head использует Liquidmetal®, жидкий металл, чьи свойства изменены на уровне нанотехнологий, позволяющих изменять свойства обычных материалов на молекулярном уровне. Обычная единица измерения здесь — нанометр, или одна миллиардная метра. Как выяснили ученые, при таких крохотных масштабах привычные материалы часто ведут себя совершенно иначе. И Liquidmetal® — тому наглядный пример.

Изобретенный в Калифорнийском технологическом институте, Liquidmetal® харак-

теризуется тем, что имеет аморфную молекулярную структуру. Вспомним школьный курс физики. По своим физическим свойствам и молекулярной структуре твердые тела разделяются на два класса — аморфные и кристаллические. Характерной особенностью аморфных тел является такое свойство, как изотропность, а проще говоря — независимость всех физических свойств этих самых тел от направления. Такие тела более устойчивы к деформациям (растяжение, сжатие, сдвиг и пр.) и более упруги. Молекулы и атомы в изотропных твердых телах располагаются хаотично, образуя лишь небольшие локальные группы, содержащие несколько частиц. Примерами аморфных тел могут служить некоторые пластики, воск и т.д.

Ну и что? И стекло тоже аморфно, но ведь лыжи-то из него не делают? И как же кристаллические титановые сплавы и сталь, пластины из которых традиционно применяются в конструкции лыж? Чем отличается новый металл от них? Аморфный Liquidmetal®, в отличие от своего традиционного кристаллического собрата, обладает очень высокой прочностью — он вдвойне прочнее применяемых до настоящего времени сплавов, и это его первая особенность. Другой особенностью нового материала является более высокая устойчивость к деформациям по сравнению с привычными сталью, титаном или сплавами на его основе. За счет того, что новый металл более стоек к деформации, увеличивается упругость конструкции лыжи, уменьшаются потери энергии или, другими словами, увеличивается КПД.

По сравнению с прошлогодними моделями у лыжи Head с Liquidmetal® потери энергии снижены на 29%. Благодаря этому, лыжи стали менее «вязкими», более «живыми», и при выходе из поворота новые модели отдают почти столько же энергии, сколько в них «вложили» при входе в поворот. В результате лыжи, в конструкции которых использован Liquidmetal®, становятся гораздо мощнее, а благодаря своей «живости», — лучше контролируются в повороте.

Более прочная, мощная, упругая, «живая» и реактивная лыжа при сохранении веса — ведь именно эти качества любители лыж ищут в новой модели, которую планируют покупать к наступающему сезону в надежде на то, что она будет лучше старой пары. Если это утверждение справедливо и для вас, читающих эти строки, — обратите самое пристальное внимание на лыжи Head с технологией Liquidmetal®.

В «старших» моделях коллекции, а именно в них применена технология «жидкий металл», используется и система контроля Intelligence — единственная в мире электронная система, которая обеспечивает адаптацию лыж к персональному стилю катания лыжника и снежным условиям. Так что любители горных лыж теперь получают enjoy от электроники, находящейся не только в телефонах, рациях или CD-плеерах.

Лыжи современной геометрии, которые при их появлении в конце прошлого века называли «карвинговыми», перевернули представление любителей снега и скорости о горных лыжах: они стали послушными, и любой любитель при наличии минимальных навыков теперь может оставлять за собой на жестком ровном склоне красивые тонкие дуги — конструкция современных моделей сделала это возможным. Но горные лыжи, имеющие расширенные носок и пятку, подвергаются очень сильному воздействию скручивающих сил во время поворотов — ведь мы ставим их на канты, и лыжи деформируются: широкие носки при этом скручиваются, становятся похожими на пропеллер. Такая деформация называется торсионной. Угол закантовки в зоне носка лыжи уменьшается, сцепление канта со снегом ослабевает, лыжа начинает проскальзывать или того хуже — срывается в неконтролируемое соскальзывание, которое заканчивается падением. И все это происходит на скорости, иногда очень высокой — ведь с ростом скорости возрастают и силы, действующие на лыжу.

Разработчики лыж всех компаний ищут способы уменьшения скручивания лыж или наилучшего способа противодействия скручиванию без увеличения веса и повышения жесткости лыж в продольном направлении. Head нашел способ активно бороться со скручиванием лыж на скорости.

В лыжах, которые разработала и выпускает компания Head, применяются «активные» волокна *intellifibers* — в переводе с английского «интеллектуальные волокна» — они изготавливаются из материала с пьезоэффектом. Кардинальное отличие такого материала от прочих заключается в том, что он обладает способностью преобразовывать механическую энергию в электрическую и наоборот. Волокна *intellifibers* расположены в наиболее широкой зоне носка лыж под углом в 45° — именно такое расположение обеспечивает максимальное противодействие волокон торсионной деформации (скручивание) лыжи во время ведения поворота.

Механизм действия этих волокон следующий. При входе закантованной лыжи в поворот ее носок начинает скручиваться, благодаря этому в лыже возникает механическая энергия. Эта энергия преобразуется во-



локнами inlellfibers в электрическую. Электрические импульсы поступают в специальный контур, преобразуются в нем и возвращаются обратно к волокнам в противофазе. Под воздействием энергии этих импульсов жесткость пьезоволокон увеличивается, благодаря этому эффекту возрастает и торсионная жесткость (сопротивление скручиванию) всей конструкции носка лыжи. Долго? Нет. Весь этот процесс занимает менее 5 миллисекунд.

Вырабатываемая Intelligence электрическая энергия противодействует скручиванию лыжи, а значит, увеличивает управляемость и адаптивность лыжи — ее приспособляемость к различным условиям катания. Именно благодаря интеллектуальным волокнам лыжи Head с системой Intelligence быстрее реагируют на любые изменения скручивания лыжи вне зависимости от того, чем они были вызваны: сменой снежного покрытия, характера склона или скорости райдера. Таким образом, волокна активно влияют на торсионную жесткость лыжи, и именно их влияние гарантирует точное ведение поворотов и совершенный контроль над лыжами с системой Intelligence при любых условиях.

Нужно отметить, что энергия, вырабатываемая пьезоволокнами, достаточно велика. «Достаточно велика» — имеется в виду, что энергии хватает и для питания электронного микрочипа — усилителя, который увеличивает возвращаемую волокнам энергию в семь раз. Чтобы максимально эффективно использовать энергию, вырабатываемую умными волокнами при скручивании лыжи, разработчики компании Head встроили в лыжи уникальную систему Intelligence Chip, которая сегодня является самым совершенным электронным механизмом управления и адаптации лыж.

Эта система работает следующим образом: энергия, генерируемая волокнами inlellfibers, поступает в микрочип, вмонтированный в лыжи. Там она накапливается в конденсаторах, усиливается и в нужный момент отправляется в противофазе обратно в волокна, заставляя их становиться жестче. Как только возникает опасность, энергия из чипа приходит на помощь, быстро восстанавливая баланс сил, противодействуя скручиванию носка лыжи.

Эта энергия делает лыжи жестче и даже создает противодействующее деформации усилие, быстро корректируя торсионную (скручивающую носок лыжи) деформацию.

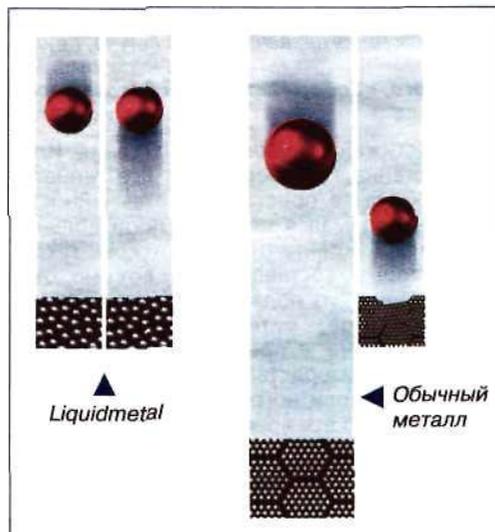
Процесс занимает не более 5 миллисекунд. Получились лыжи, которые самостоятельно мгновенно изменяют свою торсионную жесткость, адаптируя ее к изменяющимся условиям спуска. Еще до того как глаза лыжника заметят изменения снега, лыжи сами уже получают информацию, обрабатывают ее, примут решение и приспособятся к новым условиям скольжения.

Head Intelligence Chip стабилизирует лыжи на скорости: чем больше скорость, жестче и сложнее по профилю склон, чем агрессивней поворот, тем более стабильной и устойчивой становится лыжа. Устойчивость, цепкость кантов на льду, контроль за чистой дугой — и все это на максимальной скорости обеспечивается реально действующей системой электронного управления лыжами.

## Технология Liquidmetal

# LIQUIDMETAL<sup>®</sup>

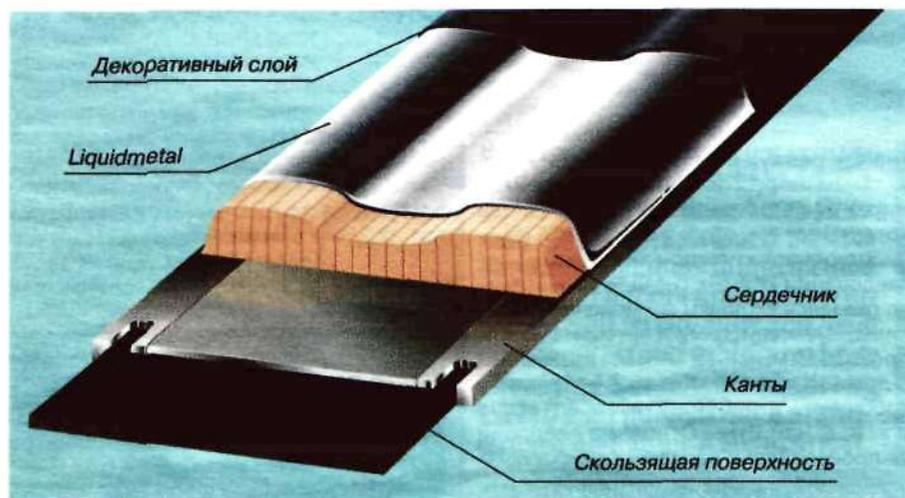
Pure Energy. Perfect Power.™



Секрет нового материала в молекулярной структуре, характерной для аморфных тел. Преимущества Liquidmetal перед традиционными металлами позволяют создавать новые технологии, используемые во многих отраслях, в том числе и при производстве горных лыж.



Уникальная для металлов аморфная структура Liquidmetal не изменяется при деформациях лыж, позволяет накапливать энергию и возвращать ее в нужный момент. Лыжи, в конструкции которых использованы традиционные металлы, теряют при поворотах намного больше энергии в результате нагрева и сильных деформаций.



В результате сочетания «жидкого металла» и электроники получились очень интересные модели лыж. Можете быть уверенными: разницу в поведении лыж, при производстве которых использовались описанные технологии, вы ощутите. Во всяком случае, во время тестов подавляющее большинство отметило, что лыжи Head нового сезона «ожили», а с ростом скорости остаются стабильными.

Считаете, что это — очередная рекламная статья? Возможно, но это не мешает ей оставаться информативной. И кстати: вы зубы сегодня какой пастой чистили — В или С? А не вспомните — сколько раз за последний месяц вы видели рекламу этой самой пасты? И с тех пор, как вы этой самой пастой пользуетесь, — не стали ли вы реже пользоваться услугами наиболее горячо любимого врача — стоматолога? Нет? Тогда начните с того, что смените зубную пасту. А уже потом — лыжи. На модель Head из новой коллекции. TM

# ДЕЛО О ПЕЧАТНОМ СТАНКЕ

К 550-летию со дня «страшного суда» над книгопечатником

Алексей РЕНКЕЛЬ, патентовед



Одно из немногих сохранившихся изображений И. Гутенберга

*Изобретение книгопечатания — самое значительное событие в истории... Благодаря книгопечатанию, человеческая мысль становится, как никогда, вечной; она летуча, неуловима, неразрушима.*

**В. Гюго, «Собор Парижской богородицы»**

Исторический период в жизни человечества — XV и XVI вв. называют эпохой Возрождения, временем новых идей и свершений. Именно тогда получают применение важнейшие изобретения: порох, компас, очки и книгопечатание. Очки подготовили изобретение подзорной трубы, микроскопа и привели к созданию теоретических основ оптики. Компас, подзорная труба и парусные корабли, вооруженные пушками, помогли осуществить великие географические открытия. Книгопечатание сыграло решающую роль в развитии науки, техники, культуры.

Машинному размножению текстов и иллюстраций путем прижимания бумаги к покрытой краской печатной форме предшествовало изобретение самой бумаги. Человек позаимствовал ее технологию изготовления из древесины у... ос. Рабочие осы весной сгрызают молодые зеленые побеги деревьев, пережевывают их и при этом отделяют волокна-клетчатку. В слюне оса есть клей, и таким образом получается клейкая масса для строительства гнезда, состав которой тот же, что и у бумаги.

Это обнаружили при химическом исследовании осиных гнезд — их материал оказался сходным до мелочей с мягкими, шелковистыми сортами бумаги, производимыми в Китае и Японии с древних времен. Китайские летописи сообщают, что бумагу изобрел около II в. н. э. Чай Лунь. Основные операции ее производства: варка, промывка и измельчение сырья (стебли бамбука или шелковичного дерева, солома и пр.) и отливка самого бумажного листа.

Прилагаемый к имени Гутенберга эпитет — «изобретатель книгопечатания» — условен. Книгопечатание, в точном понимании этого слова — как получение механическим путем многих одинаковых копий с одного оригинала, рисунка или даже текста, было изобретено до Гутенберга, гораздо ранее XV в. И все же, несмотря на работы его известных и неизвестных предшественников, изобретение Гутенберга находится по праву в первом ряду величайших

достижений человеческого гения. Идея Иоганна Гутенберга, как все гениальное, была проста до чрезвычайности. Он додумался получать произвольное число идентичных оттисков текста с формы, составленной — вот оно, озарение! — из подвижных и заменяемых элементов, литер. Творческий шаг Гутенберга — прежде всего механизация производства шрифта, т.е. создание словолитного инструмента.

Как во все времена, для Гутенберга, у которого было изобретение, но не было денег на его осуществление, началась самая тяжелая пора жизни — расплата за гениальность. Первые упоминания о неких приспособлениях, «относящихся к печатанию», появились в судебных бумагах Страсбурга, датированных 1439 г. Из протоколов явствует, что тремя годами раньше, то есть в 1436 г. Гутенберг «предрекал нечто, связанное с книгами, и организовал товарищество». Он занимался производством зеркал, металлотехническими и ювелирными работами. Взял в компаньоны бюргера Андреаса Дритцена.

Для изготовления зеркал Гутенберг изобрел новую технику. Неожиданно Андреас умер, и его братья, ссылаясь на то, что он все свое состояние вложил в дело, потребовали от Гутенберга принять их в товарищество. Получив отказ, они подали в суд. Судья не задавал вопроса, в чем заключается само



Картина Фридриха Райхерта «Первопечатник Гутенберг» (1871), где изображены книгопечатник и его помощники — впоследствии участники процесса

дело. Да и все участники хранили это в тайне. Гутенберг назвал его «мое предприятие с искусством». Другие — просто «дело», которое требовало больших затрат и компаньоны часто прибегали к займам, но деньги выплачивали исправно. В протоколах суда приводятся и конкретные сведения: называется свинец и другие материалы, «принадлежащие к этому», и плотник Заспах, который делал для товарищей пресс. Все это суть элементы типографского комплекса. Решение суда было вынесено в пользу Гутенберга.

Имя Гутенберга из судебных анналов пропадает на пятнадцать лет и после долгого забвения всплывает 6 ноября 1455 г. Именно в этот день состоялся самый громкий и роковой процесс против первого книгопечатника Гутенберга.

## СУДЕБНОЕ ДЕЛО: «О печатном станке»

**Год:** 1455. Место действия: город Майнц.

**Судья:** Фамилия прописана нечетко.

**Истец:** Инвестор-предприниматель Иоганн Фуст.

**Ответчик:** Первопечатник Иоганн Гутенберг, 1400 г. рождения, дворянин г. Майнца. Известен как золотых дел мастер: шлифовал драгоценные камни, отливал украшения из благородных металлов, делал золотые рамы к зеркалам.

**Свидетели:** Со стороны истца — два духовных лица. Со стороны ответчика — два подмастерья из типографии.

**Суд устроили:** Иоганн Гутенберг, являясь лицом, выполняющим управленческие и творческие функции в коммерческой организации, использовал свои полномочия вопреки законным интересам этой организации. В целях извлечения выгод и преимуществ для себя причинил существенный вред правам и законным интересам гражданина Фуста.

Примерно в 1440 г. в Страсбурге Гутенберг изготовил печатный станок. Первый набор он сделал деревянным. В теле каждой литеры просверлил отверстие, что позволяло связывать их в строки, как бусинки веревкой. Однако дерево оказалось непригодным материалом для изготовления литер, т.к. оно набухает, высыхает — и отдельные слова получают неодинаковыми по высоте и ширине. Преодолеть этот недостаток изобретателю удалось путем вырезания литер из свинца. Вскоре он сообразил, что литеры проще отливать.

Истец и ответчик письменно договорились: за оснастку и производство отвечает Гутенберг. Работы финансирует Фуст. Прибыль делят пополам. Для создания модели книгопечатного станка Фуст в августе 1450 г. ссудил Гутенбергу 800 золотых гульденов под 6% годовых. По договору все расходы в сумме 300 гульденов по приобретению бумаги, красок, металлов также несет Фуст. Гутенберг жаловался, что этой суммы ему недостаточно, и в 1452 г. Фуст предоставил ему еще 800 гульденов. Причем оговорил новое усло-

вие: в случае неуплаты всего долга (1600 гульденов + проценты) вся типография поступает в полную собственность кредитора. Гутенберг с условиями согласился. Работа типографии шла успешно, и в дело в качестве подмастерья приняли Петера Шеффера, бывшего до того в Парижском университете переписчиком (каллиграфом). Петер быстро не только усвоил во всем объеме искусство Гутенберга, но внес свои усовершенствования.

Не имея охранной грамоты (в Англии патенты стали выдавать в 1623, во Франции в 1790, а в Пруссии в 1815 г.), Гутенберг организовал группу людей, которые изготовили сотни металлических брусков — литер для воспроизводства готического шрифта, применявшегося в рукописях. Гутенберг их гравировал в зеркально отраженном виде на твердой металлической палочке — пунсоне; затем, ударя по ним молотком, получал оттиски букв на мягкой медной пластинке — матрице, получая прямое изображение. Матрицу один из его помощников заливал жидким сплавом и после охлаждения извлекал из нее брусочек, на торце которого находилась буква-литера, но уже вновь в зеркальном виде. Литеры набирались в любом порядке в специальной рамке — строице, с помощью которой печаталось нужное количество экземпляров. Затем в рамке набирался текст очередной страницы — и так далее, по одной страничке за один раз.

Судом также установлено, что с металлической техникой Иоганн познакомился в детстве, так как его отец Фриле Генсфлейш контролировал чеканку майнцской монеты. Для осуществления задуманного книгопечатанья Гутенберг, во-первых, изобрел изложницу для заливки матриц металлом, во-вто-

рых, разработал типографский сплав и краску — специально для металлического шрифта и, в-третьих, сконструировал мощный пресс, прижимавший к этому шрифту бумагу. Гутенберг заявил, что при конструировании печатного пресса использовал известный винный пресс, которым давили виноград. В прессе соединялись две горизонтальные плоскости: на одной устанавливался наборный шрифт, к другой прижималась бумага.

Ответчик Гутенберг также сообщил суду, что начал трудиться над своим изобретением в Страсбурге, а завершил в Майнце. В обоих городах подвергался судебному преследованию за долги. На реплику ответчика «за что?» — ответил, что Страсбургский духовный суд в 1436 г. рассматривал жалобу молодой особы о нарушении им, Гутенбергом, брачного обещания. Ему удалось отстоять свою свободу. Другой суд связан с первым: свидетель жалобщицы Клаус Шотт был обруган им как наемный лжец. Шотт подал иск в суд, который обязал меня, Иоганна Гутенберга, выплатить истцу штраф в сумме 15 гульденов.

«Мой замысел, — заявил Гутенберг, — направлен на создание божественной книги. Я знаю, что долг платежом красен, и обязуюсь вернуть Фусту деньги после продажи всего тиража Библии. Утверждаю, что являюсь автором всего типографского процесса. Полагаю, что книгопечатание подвижными литерами быстро распространится по всей Европе, и прошу перенести срок возврата долга».

Истец Фуст пояснил суду, что он и Гутенберг пытались сохранить в тайне сделанное изобретение, так как оно



Первопечатник за работой, гравюра

подрывало основы деятельности переписчиков Библии, способных пойти на все, лишь бы сохранить свое ремесло. Опасаться приходилось и духовенства, в руках которого была монополия на чтение и письмо. К тому же известие о новом способе размножения книг немедленно привело бы к падению их стоимости. Вот почему книги выдавали как рукописные. Фуст просит суд заслушать свидетеля Шеффера и взыскать с ответчика всю ссуду с процентами — 2026 гульденов.

Свидетель Петер Шеффер сообщил суду, что он рисовальщик и является учеником Гутенберга. Благодаря его стараниям шрифт в книгах учителя стал изящнее. Ему удалось изобрести надежные стальные пунсоны, а также сплав для отливки литер — свинец и сурьма. Рассказал суть процесса изготовления литер и просит признать его соавтором

## ЕВРОПЕЙКОМУ КНИГОПЕЧАТАНИЮ 560 ЛЕТ

Иоганн Гутенберг ни в одном из своих изданий не оставил каких-либо пометок, которые дали бы возможность абсолютно точно установить место и время выхода в свет первых печатных произведений. Но по давно сложившейся традиции начало европейского книгопечатания отсчитывают от 1440 г. Дата эта, конечно, условна.

Многие исследователи считают первым гутенберговской печати так назы-



Мастерская первопечатника (реконструкция)

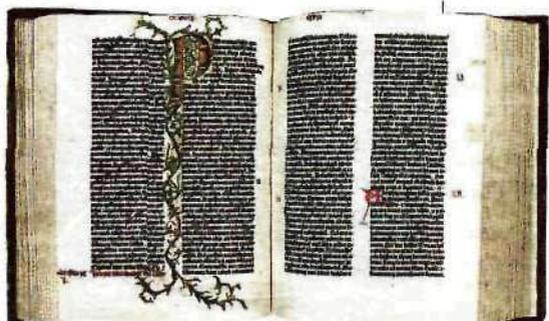
ваемую «Сивиллину книгу» и датируют ее появление на свет 1444 — 1445 гг. Полностью книга эта не сохранилась, уцелел лишь частично листок из нее, обнаруженный в конце XIX в. в переплете старинной книги. Формат листка — 9x12,5 см. На каждой его стороне отпечатано по одиннадцать строк готического текста — всего 22 строки, содержащих 28 изречений. В книговедении этот обрывок получил название «Фрагмента о Страшном суде». «Сивиллина книга» представляла собой сборник предсказаний странствующих прорицательниц — сивилл. Сборник содержал раздел, в котором повествовалось о «последнем суде», который свершится перед «концом света» над грешниками за содеянные ими преступления. Из этого раздела и был тот листок. Полный формат «Сивиллиной книги» предположительно составлял 16x22 см, а ее объем не превышал 28 страниц (рукописный текст книги содержал 750 изречений). Сказать что-либо о ее художественно-техническом оформлении весьма затруднительно. Листок с «Фрагментом о Страшном суде» совсем не блещет высоким полиграфическим исполнением.

IN DEN WELT NICHT TO NIEM DO GOT ORRN RANGEBE SIE GENE MIT SCHRECKE DOBEN DIE GOT NIT ERBANTE NICH FORCHTE EN NIEMAN MAG SICH UBERGE NICHT DOR DE GOTLICHE ANGERECHT KRISTUS WIL DO URTEL SPRECHEN DU WIL ALLE BOESHEIT RECHEN DIE NIE GEDABT DEN WILLE IM DEN WIL ET GEWE EWIGT PIN DU WIL DEN GUID GEBE HY VM SCHADE UN EWIGLICH SICH DIE WERLT UN ALLE DING DIE IN D WERLT GELICHAFTE SINT EZU GENE UN WERLT AUCH ZU NICHT SALS MAN WOL

Лист «Фрагмента о Страшном суде»

Ему присущи все общие недостатки многих пробных оттисков: строки набора «не держат линию» (буквы прыгают вверх-вниз), слабо пропечатаны отдельные участки набора (например, литеры разного роста) и др.

Среди других ранних произведений гутенберговской печати — «Донаты» (пособия по грамматике латинского языка), «Астрономический календарь». Их выход в свет датируется периодом с 1445 по 1450 г.



Разворот Библии, хранящейся в Майнце

печатного станка. Объяснил суду, что Гутенберг из железа вырезал в зеркальном виде пунсоны (точные модели) всех используемых букв. Затем, ударяя по ним молотком, получал оттиски букв на медной пластинке (матрица). В этой форме помощники отливали необходимое количество букв, которые использовались многократно



а



б

(а, б). 1-я и 627-я страницы Библии

для печатания разных книг. Отлитые буквы набирались в линейку с бортиками (верстатка), которая представляла собой готовую строку. После заполнения верстатку устанавливали на наборную доску. Когда набор страницы заканчивался, доску брали в рамку, чтобы литеры не рассыпались.

Уточнил, что главный элемент печатного станка — пресс, под которым находится плоский выдвижной стол — талер. На талер ставится набор двух или нескольких страниц (до 32), сколько их помещается в зависимости от размера. Краской смазываются все выпуклые части набора. Чтобы бумага при печати с него не соскальзывала, применяют декель — специальное приспособление, снабженное двумя или тремя острыми (графейками). Набор укреплается к передней части талера на шарнирах. Перед началом печатания мастер берет несколько листов бумаги (10 – 20), тщательно выравнивает их по краям и нанизывает на графейки. Сверху листы прикрываются рамкой (рашкет), которая крепится к декелю также на шарнирах. Рашкет закрывает поля бумаги и середину листа, то есть все части, которые должны оставаться чистыми. После этого декель опускается на набор, так что нижний лист плотно прижимается к набору. Талер подвигают под пресс и прижимают пиан (верхнюю доску) к декелю.

Затем пресс поднимают, выдвигают весь аппарат с бумагой, поднимают рашкет и снимают с графеек напечатанный лист. Для того чтобы получить лучший оттиск, бумагу слегка смачивают водой. Поэтому готовые листы необходимо просушить на веревке. После сушки печатники осуществляют оттиск на другой стороне листа и направляют его переплетчику.

В прениях сторон ответчик Гутенберг заявил, что не отрицает творческий вклад Петера, но отвержен предательством ученика, раскрывшего все секреты типографского станка в стенах суда. (После суда Иоганн узнал, что Петер женится на Христине, дочери Фуста).

**Суду не удалось установить:** когда у Гутенберга появилась мысль создать печатный станок и почему он бросил свое доходное ювелирное дело и занялся изобретательством.

## ПРИГОВОР

Реализуя преступный замысел, Иоганн Гутенберг с подчиненными ему работниками, примерно осенью 1434 г., организовал благородное предприятие «Дело книг», выпускавшее литературу, нужную в каждом доме. Это были молитвенники, календари, учебники латинского языка, медицинские рецепты, индульгенции — специальные бумаги, которые церковники



а



б

(а, б, в). Образцы тиснения и художественного оформления

выдавали верующим, «отпуская грехи». Первыми книгами Гутенберга были календари и грамматика «Доната» (всего он выпустил 13 таких изданий). Таким образом, превратил книгу из уникального явления в массовый товар. На механическом печатном станке отпечатал около 300 копий книги, называемой Библией Гутенберга. В ней 1284 страницы, на каждой — две колонки по 42 строки.

Действия Гутенберга повлекли за собой причинения крупного ущерба его компаньону Фусту. Суд признает подсудимого Гутенберга виновным в невыполнении договорных обязательств, что выразилось в несвоевременном возврате ссуды, и решает: в счет погашения долга кредитор Фуст получает типографию, все оборудование и оттиски книги. В пользовании Гутенберга остается комплект отлитых шрифтов, которым печатались «Донаты» и принадлежали ему до заключения соглашения с истцом.

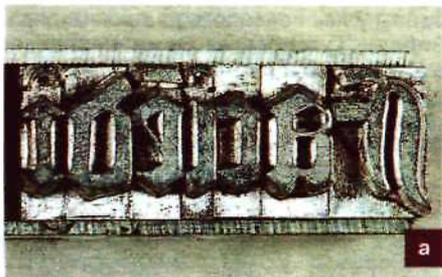
Гражданский иск потерпевшего Петера Шеффера к ответчику Гутенбергу оставить без рассмотрения. За Шеффером остается право на удовлетворение иска в части установления его авторства на печатный станок. (Право это, как оказалось, любой изобретатель смог реализовать лишь через 170 лет в Англии, как только там начали выдавать патенты).

Подсудимый Иоганн Гутенберг виновным себя в совершении инкриминируемых ему деяний не признал. Приговор может быть обжалован в кассационном порядке.

6.11.1455 г. Судья — Подпись

Книгопечатание дало человечеству великолепное средство для точного сохранения знаний и идей, а вот жизнь изобретателя книгопечатания Иоганна Гутенберга известна нам только отрывочно, и его право на это изобретение было бесспорно установлено только путем долгих изысканий, благодаря случайно сохранившимся обрывкам архивов. Гутенберг, которому в ту пору было за пятьдесят, что считалось уже преклонным возрастом, относился к изданию Библии как к венцу своей деятельности, главному творению, оправданию всех трудностей и волнений. Он явно готовил подарок человечеству. А это требовало величайшей тщательности. Скажем больше — это требовало высоты духа.

Насколько изобретение отвечало насущным потребностям человечества, показали уже первые годы после раскрытия тайны процесса книгопечатания. Сотни типографий, одна за другой, возникли в разных городах Европы. К 1500 г. было выпущено около 30 тысяч различных названий книг. Значение книгопечатания едва ли могло быть вполне осознано в эпоху его первого распространения, однако уже Людовик XII 9 апреля 1513 г. подписал декларацию о книжном деле, в которой трактует книгопечатание, как «изобретение более божественное, чем человеческое».



(а, б) Литеры и использованный шрифт

Суд, не считаясь, конечно, с моральными правами ответчика, решил дело в пользу кредитора. Выйдя из суда, изобретатель Гутенберг понял: он потерял все, что у него было, — лишен судом состояния за несвоевременное выполнение условий договора. Его компаньон-инвестор получил в готовом виде то, на что первопечатник затратил жизнь. Да и печатный станок после рассмотрения в открытом судебном заседании лишился ореола таинственности.

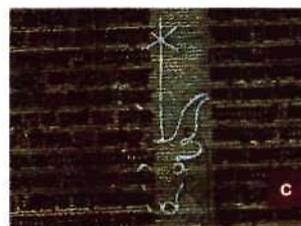
Иоганн договаривается еще с одним богатым горожанином Корадом Гюмери и создает новую типографию. Издает другую Библию — 36-страничную. Но предприниматель он никакой. И вновь великий мастер оказывается не у дел.

В 1462 г. Майнц стал арендой междоусобных боев. Гутенберг и Фуст приняли участие в борьбе, выпуская воззвания к воюющим сторонам. Обе типографии были разгромлены. Однако победитель граф Адольф Нассауский в благодарность за поддержку печатным словом назначил Гутенберга в 1465 г. на службу. Изобретатель передал типографию в аренду родственникам, и вырученные деньги шли на покрытие долга Гюмери. Прожив недолго в покое после тяжелой и зависимой от кредиторов жизни, Гутенберг находит последнее пристанище во францисканской церкви Майнца.

Зато Фуст с зятем, «нейтрализовав» Гутенберга, закончили печатать Библию в августе 1456 г. Выходные данные, впрочем, как и на всех книгах Гутенберга, отсутствовали. Гутенберг, возможно, и канул бы в Лету, а его шедевр — Библия — остался безымянным, если бы не Шеффер. В знак признательности великому изобретателю и учителю, на одной из книг, посвященной императору Максимилиану, он сделал надпись: «В 1450 году в Майнце изобретено талантливым Гутенбергом удивительное типографское искусство, которое впоследствии было улучшено и распространено в потомстве трудами Фуста и Шеффера».

Петер в типографии Фуста в 1457 г. напечатал «Псалтырь», в которой впервые типографским способом воспроизвел орнаментику и применил многокрасочную печать, поместил сигнет — издательскую марку. Правда, «сотоварищи» свое получили позднее. Фуст, поняв, какое прибыльное дело попало ему в руки, поехал в Париж для продажи там очередных экземпляров Библии. Но отцы церкви с великим подозрением относились к механическому «размножению» Святого писания. Продавца уличили в ереси и посадили в тюрьму, где он умер своей смертью в 1465 г. Шеффер же погиб при взятии Майнца войсками соседнего княжества.

**P.S.:** Со времени описанного судебного разбирательства прошло 550 лет. Благодаря изобретениям Иоганна Гутенберга (ок. 1399 — 1468), человечество в своем развитии получило гигантское ускорение. В свой «колыбельный» период книгопечатание сы-



(а — д). Водяные знаки в обычном и ИК-свете

грало важную роль и в становлении патентного дела, так сказать, примером оплатило техническому прогрессу за свое появление на свет.

Говоря о российском техническом творчестве, нельзя не напомнить о замечательных изобретениях не по статусу, а по сущности — ведь никакой охраны до 1812 г. они не имели. Например, в России с именем Ивана Федорова ассоциируют только первую русскую печатную книгу (1564), и меньше знают его как создателя многопольной мортиры (1583). Монопольных прав у создателя этих «прорывных» изобретений не было, но непрерываемое авторство Ивана Федорова — счастливый пример признания современников и потомков.

Для охраны типографской продукции от перепечатки — очень распространенного в Западной Европе явления — печатники получали от глав



а



б

(а, б). Переплет и замок

государства привилегии — грамоты на монопольное право издания книг и защиты издателя от конкурентов. Впервые привилегию такого рода дал рижскому книгопечатнику Николаю Моллину король Польши Сигизмунд III (1566 — 1623).

В Регламенте о Петербургской Академии наук, утвержденном Петром I в 1725 г., по поводу ее типографии сказано: «Также устанавливаем, да Академия имеет свою собственную типографию, с такою привилегию, да вся та, яже или ко умножению учений служащая, или к приращению, или славе империи прислуживающая быти Академия рассудит, в печать и продаются». Российская императрица Анна Иоанновна выдала Самуэлю Фрелиху привилегию, предоставившую книгопечатнику право издавать в своей типографии книги для нужд церкви и школ. В 1789 г. хозяин этой типографии Юлий Мюллер, используя привилегию, выиграл судебный процесс против конкурента Иоганна Гарткноха, запретив ему заниматься изданием книг и их продажей на русском рынке.

Двадцать три года спустя, 17 июня 1812 г., император Александр I издал Манифест «О привилегиях на разные изобретения и открытия в художествах и ремеслах», ставший первым в России законом, охраняющим права изобретателей.

Мы чтим Гутенберга не только за талант и мастерство, но и за самоотверженность. Ведь невольно Иоганн «обручил» Изобретателя с Фемидой. В наше время только в Германии ежегодно рассматривается порядка 600 патентных дел в судах первой инстанции. В России этот «союз» пока фиктивен, что негативно сказывается на инновационной жизни. Ведь Изобретателя в техническом вузе не обучили патентному делу, а Фемиду на юридическом факультете не познакомили с буржуазным патентным правом.

Решением ЮНЕСКО Гутенберг назван человеком тысячелетия. Сегодня читающий человек может обозреть историю печатного дела в Музее мирового печатного искусства имени Иоганна Гутенберга (присвоено в 2000 г.) в Майнце — родном городе изобретателя. Из трех памятников, поставленных немцами своему великому соотечественнику, на том, что был открыт в 1840 г. во Франкфурте-на-Майне, запечатлен не только Гутенберг, но и Фуст с Шеффером.

Немецкими профсоюзами основана «Книжная гильдия им. Гутенберга», а предприятиям книжной торговли законом разрешено устанавливать «твердые розничные цены». Это служит гарантией того, что почти каждая книга продается в Германии по единой цене; тем самым обеспечивается повсеместное снабжение населения этим источником духовного богатства.

Материалы суда над изобретателем Гутенбергом сохранились, и это многое из того, что вообще мы знаем о нем достоверно. Осталось лишь поведать историю Святого Писания от Гутенберга в России во время правления Александра III.

В мае 1858 г. в Аугсбург приехал хранитель Отделения рукописей и ста-



Музей им. И. Гутенберга в Майнце

ропечатных славянских книг Петербургской Публичной библиотеки Афанасий Бычков. После ознакомления с каталогом тамошнего аукциона у него началась дрожь в руках, ибо он увидел первое по времени произведение Гутенберга. В этом издании типографской краской был набран только основной текст. Заглавные буквы рисовал художник. Наша библиотека имела только один лист этой Библии и археограф Бычков пишет на высочайшее имя: «Скорее, ради Бога, скорее пришлите денег». Александр прислал требуемую сумму. Библиотекарь вез в Россию «библиографическую драгоценность», прижав объемистый сверток к груди и ни на минуту с ним не расставался... В 1931 г. Библия Гутенберга была продана за границу.

После окончания Второй мировой войны у нас появилось два экземпляра Библии Гутенберга. Один передали в Научную библиотеку МГУ, другой — в Ленинскую, ныне Российскую государственную библиотеку. Там они находятся и по сей день.

**Версию судебного заседания подготовила Сима РЕНКЕЛЬ, Российский университет дружбы народов ТМ**



Флаг с изображением Гутенберга, украшающий вход в музей

# ВТОРОЕ ПРИШЕЩВИЕ

Сергей АЛЕКСАНДРОВ

Самым грозным оружием ушедшего, XX в., заслуженно считаются МБР — межконтинентальные баллистические ракеты. Запускаемые из защищенных шахт, с прячущихся мобильных установок или невидимых атомных субмарин, они способны за десятки минут доставить ядерные боеголовки на дальность в четверть длины экватора. Они практически неуязвимы, во всяком случае — после разделения головных частей; даже сейчас ракета, способная перехватить МБР, сравнима с нею по стоимости!

Однако времена меняются, меняются и цели. Достоинства баллистических ракет все менее явны, а недостатки — наоборот. И главный недостаток — неточность.

В самом деле, слово «баллистическая» в названии предполагает, что большую часть траектории головка ракеты преодолевает, как брошенный камень, только под действием начального толчка и силы тяжести. Практически, вот только этот начальный толчок и обеспечивает сама ракета, работая лишь около 5 — 8 мин из примерно 40 мин полета на межконтинентальную дальность.

И только в это время работает система управления МБР, сколь бы совершенной она ни была. А вот внешние факторы на боеголовку продолжают действовать: неравномерность гравитационного поля Земли, сопротивление

атмосферы на конечном участке, даже притяжение Луны и других планет, как бы мизерно оно не было.

В результате, точность МБР сегодня кажется фантастической в сравнении с той, что характеризовала первые образцы (300 — 800 м против 10 — 20 км), но... совершенно недостаточна для того, чтобы отказаться от ядерного оснащения межконтинентальных ракет. Ведь именно чудовищная мощь ядерных боеприпасов компенсировала недостаточную точность баллистических снарядов в середине XX в. Но почему именно баллистических?

Расстояние, которое развело основных потенциальных противников после Второй мировой войны, сделало главной характеристикой стратегических ударных средств дальность, причем значительно большую, чем раньше. Это само по себе уже стало технической проблемой. Но развитие противовоздушной обороны сторон потребовало улучшения и других характеристик стратегических носителей, что поставило — опять-таки — техническую задачу, до конца не решенную и по сей день.

Одновременное получение необходимых дальности и неуязвимости для ПВО было возможно при условии отказа от... экипажа. Требуемая дальность сразу сокращалась вдвое: беспилотнику не нужно возвращаться. Габариты машины определялись не необходимостью размещения и длительной работы 10 — 12 пилотов, штурманов, инженеров и стрелков, а только конструктивными соображениями...

Однако с самого начала задача имела два решения. И в отчете 1949 г. С.П. Королев рассматривал два способа получения большой дальности: многоступенчатую баллистическую ракету и... многоступенчатую же крылатую ракету с — тогда еще — жидкостным ракетным двигателем. Три года спустя в докладе на Ученом совете НИИ-88 Королев анализировал уже крылатую ракету с прямоточным воздушно-реактивным двигателем (ПВРД).

Выводы: при той же стартовой массе крылатая ракета будет иметь на 14% большую дальность (8000 против 7000 км), чем одновременно рассматриваемые баллистические. Однако предстоит решить ряд сложнейших технических проблем, главные из которых — создание ПВРД с требуемыми параметрами и бортового оборудования, способного работать не 2 — 2,5 мин, а 2 — 3 ч (величины из доклада Королева).

Сам Сергей Павлович их решать не собирался, и со спокойной совестью «подарил» все наработки (включая почти готовый проект экспериментальной крылатой ракеты ЭКР) авиастроителям. Те постарались, но только 22 мая 1958 г. (через 7 месяцев после первого успешного пуска МБР) состоялся первый относительно успешный (а всего — 5-й!) пуск межконтинентальной крылатой ракеты (МКР) «350» («Буря»), созданной в ОКБ С.А. Лавочкина.

Читателям, многие из которых воспитаны на мифе об отсталости советского приборостроения, будет небезынтересно узнать, что как раз бортовое оборудование, способное работать 3 ч и обеспечить МКР желаемую тогда точность, было не просто создано, а доведено до требуемого уровня функциональных и технологических характеристик! По нынешним временам они были не очень, круговое вероятностное отклонение — 4 — 7 км. Правда, невредно помнить, что и в 1965-м промах в 8 — 10 км для межконтинентальной баллистической ракеты не считался фатальным...

Отказ от «Бури» был обусловлен другим: тогда не удалось получить требуемый удельный импульс ПВРД, поэтому реально достижимая дальность полета не превысила 73 — 85% от расчетной (7500 км). Перспективы повышения дальности были, но требовали масштабных и сложных экспериментов. Кроме того, и функциональные возможности «350» — около 20М, что было «по зубам» американским зенитным ракетам «Найк Геркулес» и «Бомарк».

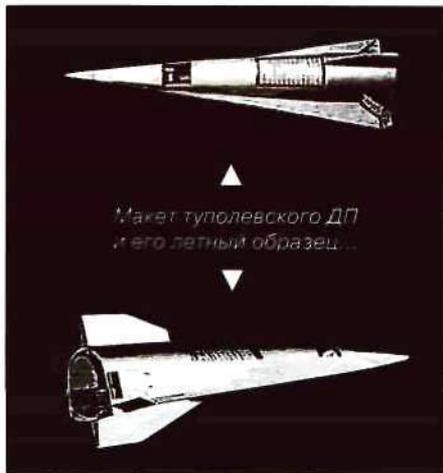
Поэтому работы по «Буре» (а также по готовому, но так и не полетевшему РСС-40 «Буран» В.М. Мясичева и оставшейся на бумаге П-100 Г.М. Бериева) были прекращены.

Труднее объяснить, почему Постановлением ЦК КПСС и Совмина СССР от 5 февраля 1960 г. в ОКБ А.Н. Туполева была прекращена успешно продвигавшаяся работа над самолетом «130» или «ДП» (дальний планирующий). Идея проекта, разработка которого началась в 1957 г., заключалась в следующем.

Система стартовала как обычная баллистическая ракета, и вертикально поднималась до высоты 80 — 100 км.

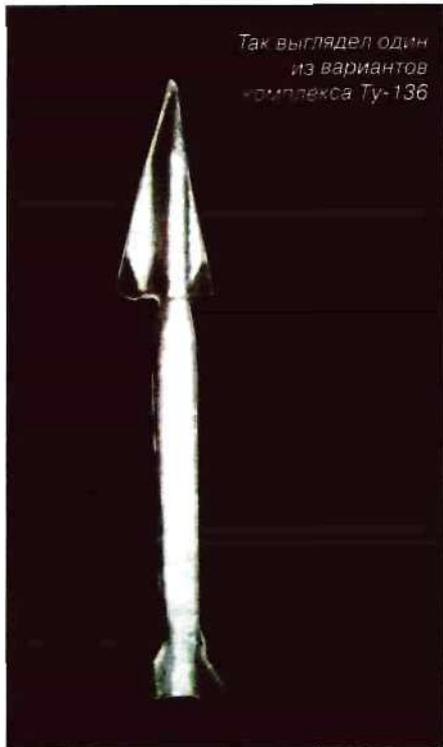


«Буря» запускалась с огромного стартового комплекса... (макет в музее НПО им. С.А. Лавочкина)



Макет туполевского ДП и его летный образец...

Так выглядел один из вариантов комплекса Ту-136



Там верхняя — крылатая — ступень разворачивалась параллельно поверхности Земли и планировала на дальность более 4000 км. При этом скорость «ДП» в районе цели достигала 10М, что и поныне заведомо превосходит возможности всех систем ПВО, кроме сверхдорогих противоракетных.

Путем изменения программы полета разгонной ступени дальность можно было существенно увеличить. Более того, в развитие «130» туполевцы продумывали и пилотируемый орбитальный ракетоплан «136» — «Звезда» (и беспилотный «137» — «Спутник»), его дальность была бы уже глобальной — 40 000 км.

Может быть, все дело в том, что ракетопланы требовали для своего разгона ракет-носителей большой мощности, которые еще предстояло создать? Да и сложность отработки аэродинамики этих скоростей пришлось переоценить.

В результате баллистические ракеты стали главной ударной силой потенциального межконтинентального конфликта. Но даже повышение точности в 60 раз не позволяет поражать точечные цели 1-2 ядерными МБР, — их грузоподъемности просто недостаточно, чтобы доставить к заоканской цели требуемую массу обычного взрывчатого вещества.

А применение ядерного оружия в условиях глобального противостояния ведет к глобальной же катастрофе — на этом, по крайней мере, сходятся все эксперты. Это к тому, что потребность в создании сверхточной альтернативы МБР появилась не сегодня. Не сегодня она и начала решаться.

Первый шаг сделали конструкторы ракет морского базирования в Миассе, под руководством В.П. Макеева. Межконтинентальные баллистические ракеты семейства Р-29 (более известные под «открытыми» названиями РСМ-40, РСМ-50 и РСМ-54 «Синева») первыми получили систему астроориентации: в ходе работы



последней ступени ракета определяла свое положение по звездам, на основании чего корректировалась траектория. Это позволило компенсировать неизбежные погрешности определения местоположения подводной лодки, с которой выполняется старт, а значит — повысить точность стрельбы. Однако дальнейший полет головок оставался неуправляемым.

Второй шаг сделала американская фирма «Мартин-Мариетта» (сегодня входящая в концерн «Локхид-Мартин»), создав баллистическую ракету средней дальности «Першинг-2». Ее головная часть была планирующей (аэродинамическая схема «несущий конус»), и после входа в плотные слои атмосферы переходила в почти горизонтальный полет на высоте до 15 км. При этом сбрасывался теплозащитный обтекатель, и начинала работать радиолокационная система самонаведения по цифровой радиолокационной карте. Система радиолокационного сканирования рельефа позволила

достичь беспрецедентной точности, расчетный промах «Першинга-2» не превышал 100 м. Однако скорость полета боеголовки на конечном участке не превышала 2-3М, и, соответственно, дальность ракеты — 2500 км. Для Европы достаточно, для межконтинентальных операций — маловато.

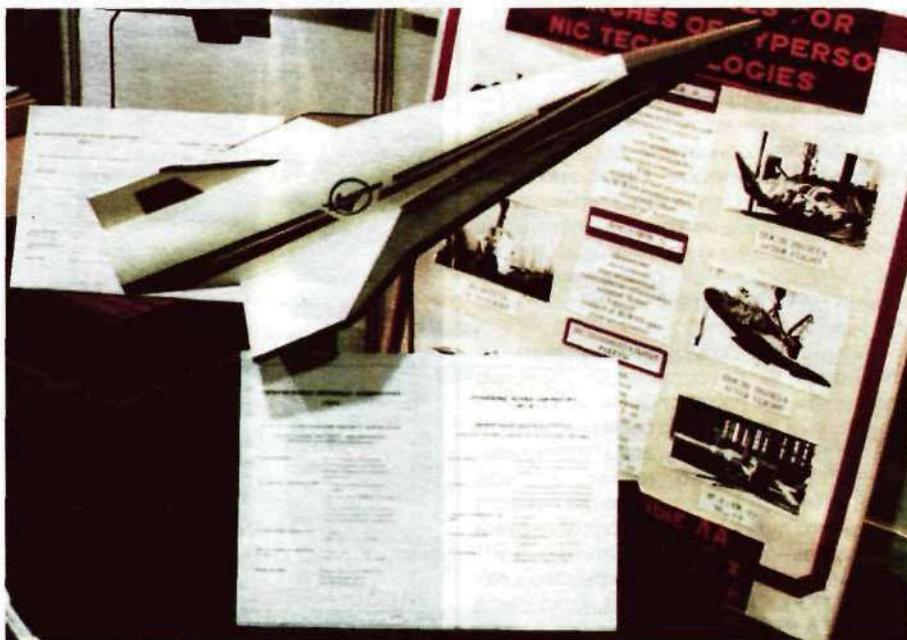
Технологическим ответом «Першингу-2» стала «Ока», созданная в Коломне коллективом С.П. Непобедимого («ТМ», №2, 2000 г.). Она едва доставала на 400 км, но стала первой баллистической ракетой, управляемой на ВСЕЙ траектории. До сих пор все удивляются, почему американцы настаивали на ликвидации этого изделия — ведь дальность делала ее опасной только для прифронтовых районов? Сегодня мы вправе предположить: наши оппоненты знали, что на базе технологий фронтовой ракеты уже готовы машины средней и большей дальности, сохраняющие ее уникальные возможности! Впрочем, технологии «Оки» не погибли. Наоборот, они получили дальнейшее развитие в новом комплексе малой дальности «Искандер»...

Однако «Ока» и «Искандер» использовали для управления на всей траектории ракетные двигатели, отбирающие массу у полезного груза (либо дальность). Требовалось совместить приборы управления, способные работать весь полет, с органами управления, при минимальной массе действующими в атмосфере на скорости в 6 — 15М...

Есть некоторые основания утверждать, что в СССР следующий шаг был сделан. Заявления высшего военного и политического руководства России в январе 2004 г. явно указывают на наличие у нашей страны готовых к постановке на вооружение и серийному производству планирующих головок МБР, управляемых на конечном участке траектории, а появившиеся тогда же изображения нового космического корабля «Клипер» дают вполне ясное представление об их внешнем виде.

Почему можно сделать такой вывод? Создание летательного аппарата, работающего в космосе и верхних слоях атмосферы, на скоростях более 20М — слож-

*Возможный российский ответ FALCON'у — гиперзвуковая летающая лаборатория ГЛЛ — уже десятилетие остается макетом (фото сделано на МАКС-97)*





Успешный испытательный полет X-43 немало способствовал принятию программы FALCON

нейшая и дорогостоящая техническая задача, требующая для своего решения даже не лет — десятилетий при самом благоприятном отношении государства. Возможность ее успешного завершения в нынешней России выглядит сомнительно, а это значит, что большую часть работ успели сделать до конца 1980-х...

Однако планирующая головка — не окончательное решение. Все равно боль-



«Искандер» на МАКС-2001

шая часть траектории МБР пролегает на заатмосферных высотах (при дальности 10000 км ракеты уходят от земли более чем на 2000 км, выше большинства спутников). Там для управления движением нужны ракетные двигатели, резко снижающие массу полезного груза... А надо ли подниматься так высоко, попадая в поле зрения локаторов дальнего обнаружения?

Вырисовывается такой облик перспективной ударной межконтинентальной системы: полет в верхних (не выше 100 км) слоях атмосферы со скоростью 10000 — 20000 и более км/ч, допустимый промах — считанные метры, боевое оснащение — неядерное как правило, ядерное — в крайнем случае...

И вот здесь самое время вспомнить про орбитальные ракетопланы. То есть, например, так: баллистическая ракета разгоняет маршевую или боевую ступень до крейсерской скорости, после чего та летит к цели либо как планер, либо под действием прямого точного воздушно-реактивного двигателя. Наведение осуществляется с использованием астронавигационных и спутниковых систем, на конечном этапе возможно использование самонаведения (на дворе, все же, не 1957-й, не 1975-й, а 2005-й год). Кстати, возможно и прямое целеуказание со специальных космических аппаратов, с передачей информации сквозь окружающую ракету плазму по лазерному лучу.

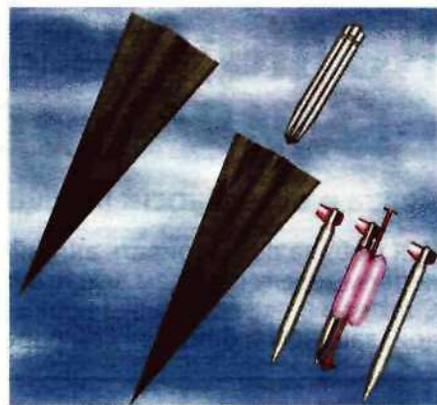
С «первого пришествия» ударных ракетопланов прошло полвека. И если масса ядерных боевых частей за это время сократилась не более, чем в 4 — 5 раз, то вот масса бортовых приборов — в 100 — 1000 раз. Этому серьезно способствует то обстоятельство, что, в случае неядерной войны, требования к живучести электроники под воздействием электромагнитного импульса и радиации резко упрощаются.

А это, в свою очередь, означает, что масса боевой ступени может быть достаточно небольшой (особенно, если она работает как планер). И ее разгон по силам не специальному мощному носителю, а конвертированной серийной МБР, даже не самой большой.

Если же гиперзвуковой прямоточный двигатель будет доведен до практического использования, то размеры и масса разгонных блоков еще больше сократятся. Меньше тогда будет и скорость боевой ступени, но гораздо больше — ее маневренные возможности. Беспилотный гиперзвуковой самолет сможет подходить к цели по очень сложной траектории, обходя не только заранее известные, но и вновь выявленные зоны ПВО.

Еще в середине 1990-х в США была достаточно глубоко проработана концепция гиперзвуковой ударной системы глобальной дальности, которую было бы желательно иметь к 2025 г. Сегодня это уже не концепция Академии ВВС, но реальное тактико-техническое задание, выполняемое несколькими аэрокосмическими фирмами (включая ту же «Локхид-Мартин»).

Система называется FALCON. Хотя само по себе слово означает «сокол» и вполне подходит как название оружия, это — аббревиатура, полное наименование звучит «Force Application and Launch from CONUS» — «применение силы при запуске



Один из возможных вариантов CAV. Слева — общий вид; в середине — кассета с боеголовками выходит из обтекателя; справа — разделение боеголовок и раскрытие ложных целей



Ударная ступень FALCON в представлении фирмы «Локхид-Мартин»

с континентальной части США». В качестве ударной (или маршевой) ступени рассматривается гиперзвуковой аппарат CAV (Common Aero Vehicle, унифицированный планирующий аппарат), возможно — с ПВРД, похожий на экспериментальный самолет X-43. Разгон до скорости, на которой устойчиво будет работать прямоточный двигатель, должен производиться дешевой ракетой-носителем, который разрабатывается для этой и других целей в рамках программы TASK-1. Предполагается, что первый CAV, весящий не более 0,9 т, сможет доставлять на 5000 км 454 кг «полезного» груза (например, две 500-фунтовые авиабомбы).

Программа TASK-2 предполагает уже полную реализацию концепции-2025 с использованием гиперзвукового разгонщика, способного одновременно запускать до шести таких аппаратов, либо другую нагрузку массой до 5,4 т. Дальность действия системы второго поколения превысит 16600 км.

...Наша страна имела неплохие шансы значительно обогнать США в создании нового стратегического оружия. Судя по открытым публикациям начала 1990-х, исследования ракетно-авиационных систем продвинулись достаточно далеко<sup>1</sup>, причем обширный парк серийно производимых баллистических ракет большой грузоподъемности позволил говорить не только об ударных комплексах, но и о глобальной разведке, даже о срочной доставке, например, спасательного оборудования (проект «Призыв»). Увы, масштабные и полноразмерные макеты гиперзвуковых летающих лабораторий, кочующие с МАКСа на МАКС, так и остаются макетами... **TM**

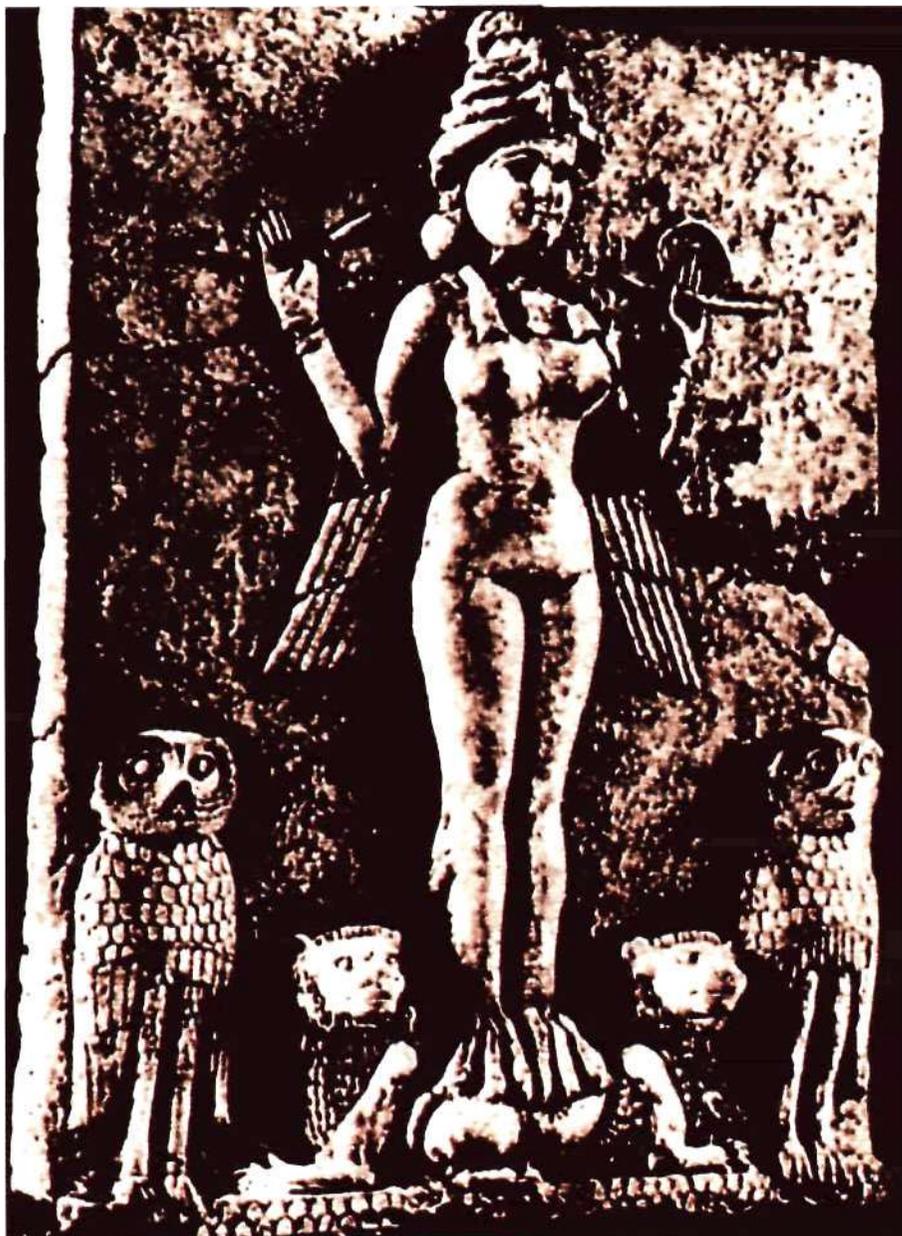
<sup>1</sup> Читателям «ТМ» «со стажем» будет небезынтересно узнать, что немалую роль в этих разработках сыграл старый автор нашего журнала, один из основателей Лаборатории ИНВЕРСОП Ц.В. Соловьев. — Ред.

# КОЛЮЧКИ ИЗ САДОВ СЕМИРАМИДЫ

## Права и обязанности женщин в законах Древнего Востока

Как любила поговаривать английская виконтесса Нэнси Астор, при первом же случае Адам всю ответственность свалил на женщину. С тех пор на «фронте» без перемен — потомки Адама верой и правдой, законом и беззаконием берегут главную мужскую традицию.

Татьяна СОЛОВЬЕВА



**Богиня любви Инанна.**

Самое неожиданное и загадочное изображение богини любви представлено на одном из самых ранних шумерских барельефов. Богиня изображена в сопровождении львов и сов в крылатом облике и обнаженной. Ее высокая округлая грудь, пышные бедра, нежные плечи, точеные руки, поднятые ладошками вверх, — все представлено настолько в мягких, округлых формах, нигде больше у шумеров не встречающихся, и так напоминает стиль индийских изображений, что многие ученые оспаривают его месопотамское происхождение. Ок. 2500 г. до н.э.

Бороться с женщинами мужчины начали еще в глубокой древности. Одни способы борьбы укоренились прочно, другие по ходу истории корректировались, неизменной оставалась лишь сама борьба.

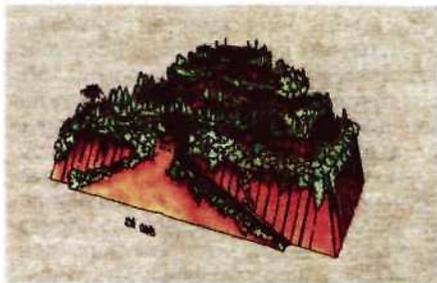
Шесть тысяч лет назад в Древнем Шумере женщин просто игнорировали. Жизнь шумериек была столь малоинтересна их соотечественникам, что ни в одной дошедшей до нас клинописной табличке нет более-менее подробного рассказа о них. Разве что какой-нибудь писец обмолвится о землячке, при этом, естественно, не посчитав нужным поставить перед женским именем значок «LU» — «ЧЕЛОВЕК», который был обязателен в клинописи перед каждым мужским именем. Даже языков в Шумере было два — с «мужской» и «женской» фонетикой, что вполне доказывает: для шумерского мужчины женщина была, мягко говоря, иным существом, чем он сам.

У шумерских женщин была одна функция — репродуктивная, поэтому брак у этого древнего народа, о чем можно судить по клинописям глиняных табличек, являлся благословением богов, ибо нес оплодотворение и приводил к нужному материальному результату: росту числа людей. Супружеская верность в браке считалась обязательной, а шумерийка, нарушившая ее, наказывалась смертью. Однако столь суровое наказание за прелюбодеяние по шумерским законам распространялось лишь на женщин, предназначенных для продолжения рода в браке. К жрицам, занимавшимся священной проституцией в храмах богини любви Инанны, шумерские мужчины относились с уважением. Ничего предосудительного не видели они и в торговле женщин собственным телом ради куска хлеба, ибо говорил легендарный шумерский царь Гильгамеш: «Наслаждение — дело женщин».

Но нигде в Древней Месопотамии женщины не были так угнетаемы, как в Ассирии, где они считались собственностью отцов и мужей, причем собственностью не из ценных. Ни до, ни после в мире никогда не существовало столь свирепых законов, направленных против женщин, как в Ассирии. Наказанию и пыткам женщин в ассирийском «Судебнике», запечатленном на табличках II тысячелетия до н.э., посвящено целых 59 параграфов!

По ассирийскому законодательству муж имел право по любому поводу и без одного изувечить свою жену, отрезать ей нос и уши, облить смолой или до полусмерти избить палками. Причем, на законных основаниях: «...человек может свою жену (бить), выщипывать ей (волосы), бить по у(шам) и ко(лотить), вины его (в том) нет», — говорится в одном из параграфов «Судебника». Также мужу разрешалось отсекал жене пальцы, если он находил ее плохой хозяйкой. То же самое он мог сделать, если его жена или наложницы были слишком красивы — чтобы не казались привлекательными для других мужчин.

Считалось, если женщину рассматривают другие мужчины, это уменьша-



**Сады Семирамиды, почитаемые греками как одно из семи чудес света.** Такими увидел вавилонские «висячие сады» древнегреческий историк Геродот (ок. 484 — 425 гг. до н.э.). Вавилон, бывший во время его путешествия по Востоку под персидским владычеством, Геродот застал еще величественным и процветающим городом. В начале XX в. археологи обнаружили остатки стволов деревьев и отверстия, которые могли служить для прокладки дренажной системы. Реконструкция



ет ее ценность в глазах мужа, поэтому ассирийские женщины обязаны были носить в общественных местах покрывала, закрывающие лица. За нарушение этого закона предусматривалось... совершенно верно: отрезание ушей.

Но если женщинам, являющимся собственностью мужа, запрещалось разгуливать по улице с непокрытой головой, то блудницам напротив нельзя было закрывать лица — они считались общественной собственностью, поэтому должны быть выставлены на общее обозрение, как всякий рыночный товар. Проститутку, которую поймали с закрытым лицом, тоже ждало наказание: битье плетью и обливание головы смолой.

Более-менее защищали ассирийские законы лишь незамужних девушек, да и то только в том смысле, что надругательство над ней представлялось чем-то вроде порчи имущества. Изнасилование незамужней девушки наказывалось уплатой выкупа отцу пострадавшей, после чего насильник должен был в принудительном порядке жениться на жертве. А если он был женат, отец пострадавшей отдавал на поругание его жену и забирал в свой дом в качестве рабыни.

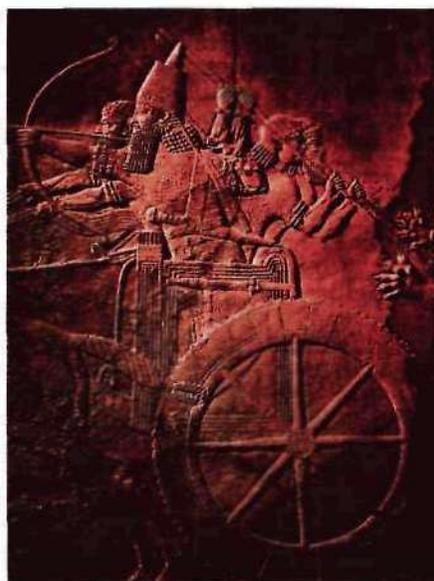
Обращаясь со своими женщинами хуже, чем с покоренными народами, ассирийцы, тем не менее, ждали от них верности и преданности, а прелюбодеяние считалось ужасным преступлением, сравнимым лишь с самыми тяжкими — воровством и нарушением долговых обязательств, за которые в Ассирии предусматривались наиболее лютые кары. Измена, например, была тождественна краже пяти фунтов серебра, что давало мужу-рогоносцу право убить неверную жену. Если же он полагал, что изменщица может еще быть полезной в хозяйстве в качестве кухарки, служанки или любовницы, то мог и пощадить, применив к ней более легкое наказание — отрезание носа.

Доставалось и любовнику жены. В случае если она приравнивалась к достаточно ценной вещи, и ее утрата для мужа была значительной, любовника могли приговорить к смертной казни. Если же ее стоимость была незначительной, то древнего «Казанову» просто осклаплили или калечили каким-либо иным образом. Причем, как заметили дешифровщики клинописных табличек, преступления, связанные с прелюбодеянием, в Ассирии обозначались столь смачными словами, каких ни один другой народ Древнего Востока не употреблял (не ассирийцы ли авторы ненормативной лексики?!). Впрочем, сопоставляя этот пункт ассирийского «Судебника» с другими письменными источниками, можно предположить, что он носит скорее теоретический характер — вряд ли среди ассирийцев было много таких, которые осмеливались бы заводить романы на стороне.

**Древняя красавица.**  
Изготовлена из глины. Найдена на раскопках в Месопотамии. 6 тыс. до н.э.  
Музей Алеппо. Сирия



**Чаепитие в Ассирии.**  
На барельефе, найденном на раскопках древней ассирийской столицы Ниневии, изображены царь Ашшурбанипал и его жена, отдыхающие в саду. Одни слуги подносят им явства, другие стоят поодаль с опахалами. Сцена выглядит спокойной и мирной. Но ассирийцы были известны своей жестокостью. На том же барельефе чуть левее на дереве можно увидеть голову одного из врагов Ашшурбанипала. 2 тыс. до н.э.



**Ассирийский воин был одинаково смел и свиреп — на поле боя и с собственной женой.**  
Древний барельеф. 2 тыс. до н.э.

Но случаи, когда, доведенная до отчаяния домашней обстановкой, женщина убегала от мужа к родственникам, видимо, не были редкостью, так как в законе отдельным пунктом предусмотрено обрезание ушей не только жене, решившейся на побег от мужа, но и тому, кто осмеливался ее укрывать. Просто же развестись с домашним деспотом не позволялось — в Ассирии от мужа женщину могла освободить только смерть.

А что касается красивой легенды об ассирийской царице Семирамиде, то о ней известно так мало, что «Семирамидой» историки называют сразу нескольких древних цариц, да и то не ассирийских, а вавилонских. Об одной из них у древнегреческого историка Геродота говорится, что «она жила за пять человеческих веков до другой вавилонской царицы, Нитокрис», то есть

около 750 г. до н. э. Другие историки считают, что под этим именем скрывается Атоссу, дочь и соправительница царя Белоха (конец VIII в. до н.э.), третьи склоняются к тому, что Семирамида — жена Шамшиадада V, правившая страной после смерти мужа, так как его наследник был еще мал.

Другой вариант легенды, описанный греческим писателем II в. н. э. Афинеем из Навкратиса, не столь романтичен. Семирамида вначале служила придворной дамой при дворе одного из ассирийских царей, но была столь прекрасна, что своей красотой завоевала царскую любовь. И вскоре уговорила царя, взявшего ее в жены, дать ей власть на пять дней. Первое, что сделала молодая царица, устроила пышное пиршество, на котором склоняла на свою сторону военачальников и сановников, а своего мужа бросила в темницу.

Хороши обе легенды. А вот ни одного более-менее убедительного доказательства, что ассирийцами правила женщина, нет. Так что не исключено, что автором легенд о Семирамиде была какая-нибудь жрица, придумавшая их в пыку свирепым ассирийским мужчинам.

По сравнению с положением ассирийек жизнь женщин в Древнем Вавилоне может показаться почти райской, ведь по вавилонским законам резание ушей, носов, отсекание пальцев и другие методы, которыми доказывали свое превосходство над женщинами ассирийцы, вавилоняне не применяли.

Напротив, по вавилонским законам обиженная жена могла уйти от мужа и даже вступить в новый брак. Согласно 142 пункту закона Хаммурапи: *«Если женщина возненавидела своего мужа и сказала: «не прикасайся ко мне», то дело ее должно быть рассмотрено в ее квартале, и, если она блюла себя и греха не совершала, а ее муж «гулял» и очень ее унижал, то эта женщина не имеет вины: она может забрать свое приданное и уйти в дом своего отца».* Правда, при подобной лояльности, в том же самом законе есть одна, весьма любопытная оговорочка: *«в случае судебного проигрыша, мужу позволяется жену утопить».*

В знаменитом своде законов Хаммурапи (1792 — 1750 гг. до н.э.), состоящем из 282 параграфов, высеченных на двухметровом базальтовом столбе, около семидесяти посвящены регулированию взаимоотношений между полами, браку и семье. Изнасилование незамужней девушки, например, законодательно каралось смертной казнью, женитьба на похищенной невесте считалась браком по принуждению, то есть действием противоправным, брак закреплялся специальным контрактом, в котором оговаривались как имущественные права сторон, так и их обязанности.

Большое количество параграфов самого знаменитого закона древности посвящено разводу, различные нюансы которых четко регулировались законодательством. Муж не имел права развестись с женой, не выплатив ей



**Бронзовая женская статуэтка из Хатуссы.**  
15 в. до н.э.

компенсации. Согласно параграфу 138: *«Если мужчина желает развестись со своей первой женой по причине того, что она бесплодна, до того как развестись, он должен выплатить ей ее брачный дар и возместить приданное, с которым она пришла из отцовского дома».* Не менее разумно звучит и параграф 139: *«Если жена становится хромой и муж решает взять в жены другую женщину, то он может поступать как захочет, но не должен разводиться с первой женой, которая должна жить в его доме и которую он должен обеспечивать до конца ее жизни».*

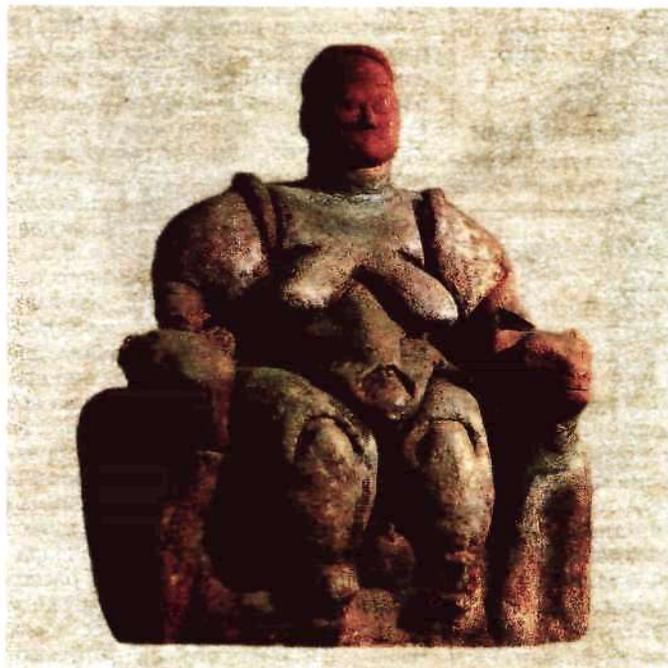
На первый взгляд кажется, что законы Хаммурапи были призваны защитить женщин. И все же из тех же самых законов довольно ясно видно, что статус женщины в Древнем Вавилоне был не намного выше положения домашних рабов. Вавилонскому мужчине позволялось содержать, кроме жены, столько наложниц, сколько он был в состоянии кормить, к тому же к его

услугам был общественный гарем в лице храмовых проституток. В последний недостаток в Вавилоне не ощущалось. Более того, согласно Геродоту, каждая женщина должна хотя бы раз в жизни отдаться чужому мужчине в храме богини любви Иштар. По рассказам древнегреческого историка, это делали даже богатые женщины, правда, приезжая в храм в закрытых повозках. Женщины, надев по такому случаю лучшие свои украшения, сидели в святилище в ожидании партнеров. Геродот не без иронии замечает, что там была большая толпа и что *«одни из них уходят, другие приходят».* Из расспросов Геродот узнал, что некоторым женщинам приходится ждать три-четыре года, в то время как другие покидают святилище через несколько часов. Мужчина, выбрав понравившуюся женщину, должен был бросить ей в подол деньги, после чего имел полное право овладеть ею. Плата могла быть сколь угодно малой при условии, что мужчина произнес: *«Призываю тебя на служение богине!».* Отказываться женщинам не дозволялось, потому что эти деньги считались священными.

По мнению некоторых современных исследователей, древнегреческий историк, вероятно, спутал священных проституток, занимавшихся своим ремеслом в храмах богини любви, с обычными женщинами, пришедшими поклониться Иштар, и вряд ли почтенные женщины занимались проституцией во имя религии. Но и они делают оговорку, что мы до сих пор слишком многого не знаем о древних людях и не можем ни о чем судить наверняка. Во всяком случае, нигде в древней литературе Шумера, Ассирии или Вавилона запрета на сексуальные отношения не встречается.

Пожалуй, единственным из восточных народов, где женщина имела более-менее независимое положение, были соседи вавилонян — хетты, хотя и хеттский муж, уличивший жену в прелюбодеянии, волен был распоряжаться ее судьбой, как ему заблагорассудится. Интересно, что у хеттов было что-то вроде гостевого брака, причем закрепленного законодательно. В хеттских законах предусматривалось, что молодожены могут не обзаводиться собственным хозяйством, а жить врозь, если жена захочет после брака остаться в доме родителей. Подробно оговаривается лишь запрет на близкородственные браки. Мужчине, например, запрещалось вступать в половую связь со своей матерью и дочерью, с матерью, сестрой или дочерью от бывшего брака своей жены, а также с женами своего отца и брата при жизни последних. С другой стороны в 193 параграфе хеттского судебного утверждается, что в случае смерти мужа его вдова должна сначала выйти замуж за его брата, затем — за его отца, а если умрет и отец, то за племянника.

И все же лишь в Хатуссе женщина могла выкинуть фокус вроде того, который позволила себе Маль-Никаль, третья жена царя Суппилулиумасса и мачеха царя Мурусилса II. После смерти мужа она раз-



**Роженица.** Скульптура найдена на раскопках в Верхней Месопотамии. Женщина сидит на троне, украшенном головами пантер. Она только что родила, и между ее ногами видна головка ребенка.

6-5 тыс. до н.э. Хеттский музей, Анкара

дала все его богатства храмам и нищим, и пасынок смолчал, хотя и нуждался в средствах для ведения войны.

Могли ли позволить нечто подобное и другие хеттские женщины, или дело просто в бедолаге Мурсилисе, трудно сказать. Но уж он от баб натерпелся! Во дворце его непрерывно шли «домашние войны», которые вела его жена со свекровью. Женщины сживали друг друга со свету, в том числе и чародейством. Победила свекровь, и Мурсилис стал вдовцом. Женился ли он во второй раз или доживал жизнь только с гаремом, неизвестно.

Но и у хеттов, как в соседних месопотамских государствах, женщины тоже были поделены на три категории — жен, жриц и блудниц, а отношения между мужчиной и женщиной, как и в Шумере, Ассирии или Вавилоне, также имели две цели: продолжение рода или развлечение. Что же касается возвышенных духовных чувств или хотя бы сколько-нибудь романтических отношений между представителями разных полов, то в дошедшей до нас древней литературе их описание просто нигде не встречается.

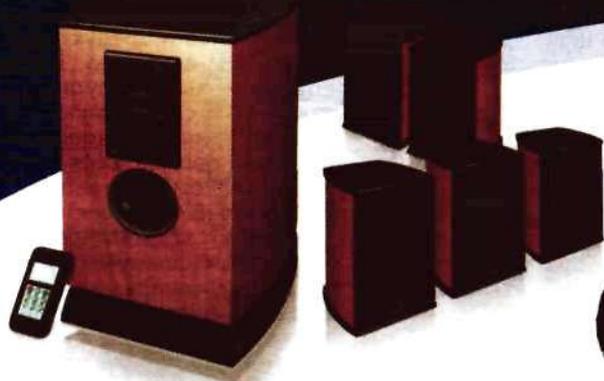
В устных пересказах, правда, сохранилась красивая легенда о том, что прекрасные висячие сады Древнего Вавилона, вошедшие в перечень семи чудес света, были заложены Навуходоносором в честь любимой жены (имеется в виду любимой среди других жен и наложниц огромного царского гарема), мидийской царевны Амитис, которая сильно тосковала в чужом пыльном городе по зеленым холмам своей страны. Но и эта история — скорее повесть о богатстве Навуходоносора, чем о любви вавилонского царя.

Впрочем, по другой легенде висячие сады, в которых цвели невиданные цветы, благоухавшие прекрасным ароматом, построил вовсе не Навуходоносор, а та самая ассирийская царица Семирамида. Но как бы там ни было, цветов в жизни древних женщин, похоже, было куда меньше, чем колючек. **TM**

# DVTECH™

## Это больше, чем DVD!

**DVD-проигрыватели  
и акустические  
системы**



[www.dvtech.ru](http://www.dvtech.ru) (095) 200 47 07

# ОТКРЫТАЯ СХЕМА

Игорь БОЕЧИН

Коллективный консультант — Государственный научный центр РФ — Институт медико-биологических проблем РАН

Прообраз гидрокостюма еще в 340 г. до н.э. описал Аристотель, о водолазной маске впервые поведал в 1331 г. марокканский путешественник Ибн Батута — по его словам добытчики жемчуга в зоне Персидского залива использовали «нечто в виде маски из черепахового панциря», отшлифованного до полной прозрачности.

А Л. да Винчи придумал, описал и оставил наброски разных вариантов водолазного снаряжения, в том числе перепончатых перчаток, с помощью которых пловцы могли бы скорее передвигаться в воде. Однако это изобретение всего лишь пополнило список его смелых, но не нашедших применения и подражания проектов. Другое дело — относящееся к 1680 г. предложение итальянского математика и физика Дж. Борели — оснастить водолазов ластами, подобными тем, которыми природа одарила некоторых морских животных. Оно было воплощено в резине французом Л. де Карле, правда, в 1929 г.

...В 1923 г. к руководителям ОГПУ обратился инженер В.С. Языков, заявив, что знает, где покоится британский пароход «Принс», погибший в ноябре 1854 г. под Балаклавой с деньгами для высадившейся в Крым английской армии. Эти 20 млн руб. могли бы пригодиться нашей стране. Для его поисков чекисты организовали Экспедицию подводных работ особого назначения (ставший знаменитым ЭПРОН), а к работам привлекли и японских водолазов из компании «Синхай Копасио». Они погружались не в скафандрах, а в легких и удобных полумасках, закрывавших глаза и нос, воздух накачивали в нагрудный баллон, из него он по шлангу поступал в загубник. Для выдоха в воду служил лепестковый клапан.

В 1933 г. француз И. ле Приер создал автономный дыхательный аппарат «Мк II» с улучшенной маской, нагрудным баллоном со сжатым воздухом и регулируемым вручную редуцирующим клапаном с двумя камерами, разделенными мембраной. В 1943 г. его соотечественник Ж. Коммейн изготовил уже автоматический клапан для редуктора. В том же году флотский офицер Ж.-И. Кусто и инженер Э. Ганьян дополнили аппарат ле Приера более удачным легочным (дыхательным) автоматом собственной конструкции, регулировавшим давление подаваемого водолазу воздуха в зависимости от глубины, на которой тот находился, и назвали свое изделие аквалангом.

В 40-е гг. у нас разработали облегченное водолазное снаряжение ОВС с гидрокombineзоном. Воздух шел

в загубник, выдох — в лепестковый клапан, в воду.

К 1956 г. специалисты 40-го НИИ Министерства обороны подготовили новые образцы подобной техники. Ими были АПС, СВВ, СВВ-55 со шлемами и полумасками, нагрудными дыхательными аппаратами, заспинными запасными баллонами с воздухом, гидрокombineзонами, подачей воздуха с поверхности по шлангам на вдох с выдохом в воду — своего рода, переходные от классического вентилируемого к действующим по открытой схеме. Техника была перспективной, но... в 1957 г. инженеры А.И. Солдатенков и Ю.В. Китаев представили первый отечественный акваланг АВМ-1 «Подводник».

За ним последовали автономные дыхательные аппараты АВМ-1М, -7, -7С, -8, «Украины», АСВ-2 «Юнга»; комбинированные баллонно-шланговые АВМ-3, -5, -6, -9, -9К, -12, ВДА; шланговые ШАП-40, -62, -77, -96 и -2000. Их «приняли на вооружение» профессионалы, спортсмены и ставшие многочисленными любители подводного плавания. Они и отечественные гидрокостюмы и комбинезоны стали элементами водолазных комплектов (например, СВУ-3 состоит из АВМ-5 и гидрокombineзона УГК). А в последние годы у нас появилось и аналогичное импортное снаряжение «Суперлайт» и «КОМЭКС».

В подобные комплекты входят дыхательные аппараты типа акваланг, гидрокombineзоны и костюмы, теплозащитная одежда, нагрудные или поясные грузы, ласты либо утяжеленные боты, водолазные нож, компас, глубиномер, фонарь и часы.

Воздух содержится под давлением 150 — 250 кгс/см<sup>2</sup> в цилиндрических баллонах из легированной стали. Из них он поступает в редуктор, понижающий давление до 3 — 9 кгс/см<sup>2</sup>, и оттуда, по шлангу, в дыхательный автомат, дозированно подающий его соответственно глубине погружения. Эти приборы бывают 1-ступенчатыми, без редукторов и 2-ступенчатыми — с ними. Выдох производится «за борт» через предназначенный для того клапан.

Так, автономный баллонный дыхательный аппарат АВМ-1М совмещен с редуктором. При вдохе над мембраной создается разрежение, та прогибается и воздвигает на два рычага, при этом большей нижней отжимает шток клапана от седла и открывает его. Выдох идет по трубке с резиновым лепестковым клапаном во внешнюю полость дыхательного автомата и наружу.

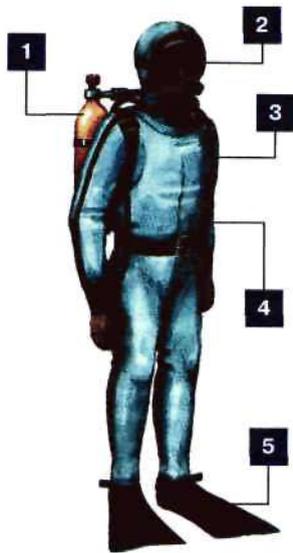
Автономно-шланговый АВМ-12 рассчитан на погружения до 60 м и оснащается одним-двумя 7-литровыми баллонами, наполненными воздухом с рабочим давлением 25 — 250 кгс/см<sup>2</sup>. Аппарат оборудован многофункциональным редуктором, соединенным с баллоном и шлангом водолазного судна, понижающим давление воздуха на выходе до 8,5 — 9,5 кгс/см<sup>2</sup>, который после этого направляется в дыхательный автомат. Этот комплект оборудован еще и дистанционным блоком, служащим для переключения подачи воздуха водолазу из баллона на шланг, поддува его в гидрокombineзон либо в компенсатор плавучести. Кстати, первые образцы этих устройств были скопированы со спасательных жилетов, которыми пользуются моряки и летчики, только надуваются из дыхательных аппаратов, но были неудобны, так как располагались рядом с ними, грузами и прочим «носимым имуществом». Ныне у нас и за рубежом выпускают подобные устройства с наспинными и боковыми камерами, анатомическими платформами,вшитыми фиксирующими ремнями, которые не скользят по гидрокombineзону.

Что же касается шланговых аппаратов, то ШАП-62 конструктивно близок к АВМ-3, только у него отсутствует вентиль резервной подачи воздуха. В комплект входят размещенные на металлической панели не два, а три баллона общей емкостью 3,6 л воздуха, находящегося под давлением 150 кгс/см<sup>2</sup>, шланг, по которому воздух подается с поверхности водолазу, находящемуся на глубинах до 30 м. Сам ШАП-62 удерживается на теле двумя наплечными и нагрудным ремнями и поясом.

ШАП-2000, предназначенный для работ в 60 м от поверхности, выполнен компактным, с ним удобнее действовать в узостях. Он состоит из двух закрепленных горловинами вниз на панели баллонов емкостью по 2 л с воздухом под давлением 200 кгс/см<sup>2</sup>, который идет к водолазу от них либо по шлангу через поршневой редуктор ВР-15 и манометр высокого давления. Предусмотрены нагрудный груз и утяжелитель самого аппарата.

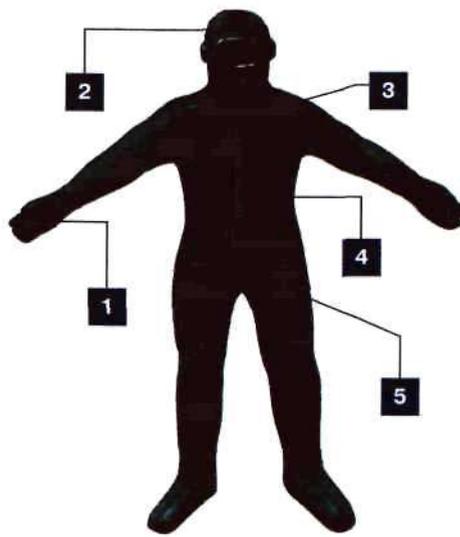
В отечественном легководолазном снаряжении применяются несколько типов гидрокombineзонов. К «сухим», в которых человек полностью изолирован от воды, относится СВУ-А с закрытым шлемом-капюшоном, в который вклеена маска с иллюминатором и встроены зажим дурка носа. К шлему присоединяется куртка с 3-пальцами перчатками на рукавах и штаны. Все они изготавливаются из прорезиненного водо- и газопроницаемого материала.

У модификации СВУ-Б открытый шлем соединен с водолазной маской ВМ-4, на рукавах, вместо перчаток, помещены плотно охватывающие запястья эластичные манжеты. **TM**



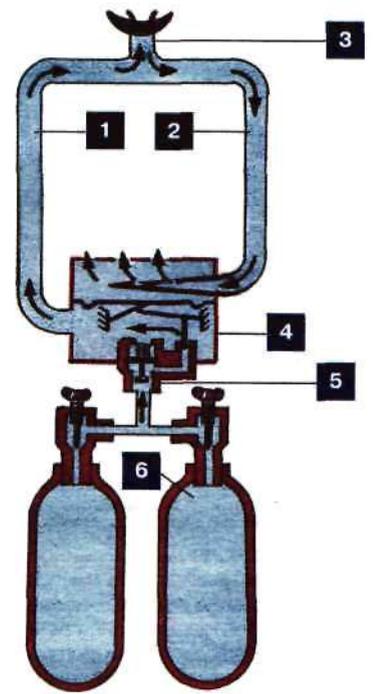
**Автономное водолазное снаряжение с открытой схемой:**

- 1 — баллоны с дыхательной смесью;
- 2 — маска;
- 3 — гидрокombинезон;
- 4 — водолазный нож;
- 5 — ласты



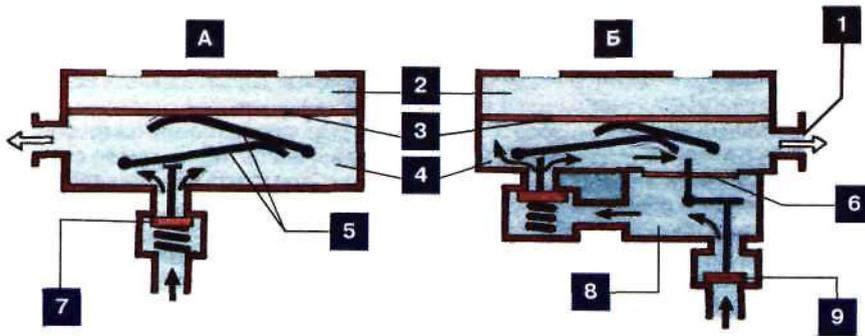
**Гидрокombинезон, используемый в отечественном легководолазном снаряжении СВУ-А:**

- 1 — рукавица;
- 2 — шлем-маска;
- 3 — застежка-молния;
- 4 — фартук;
- 5 — карман



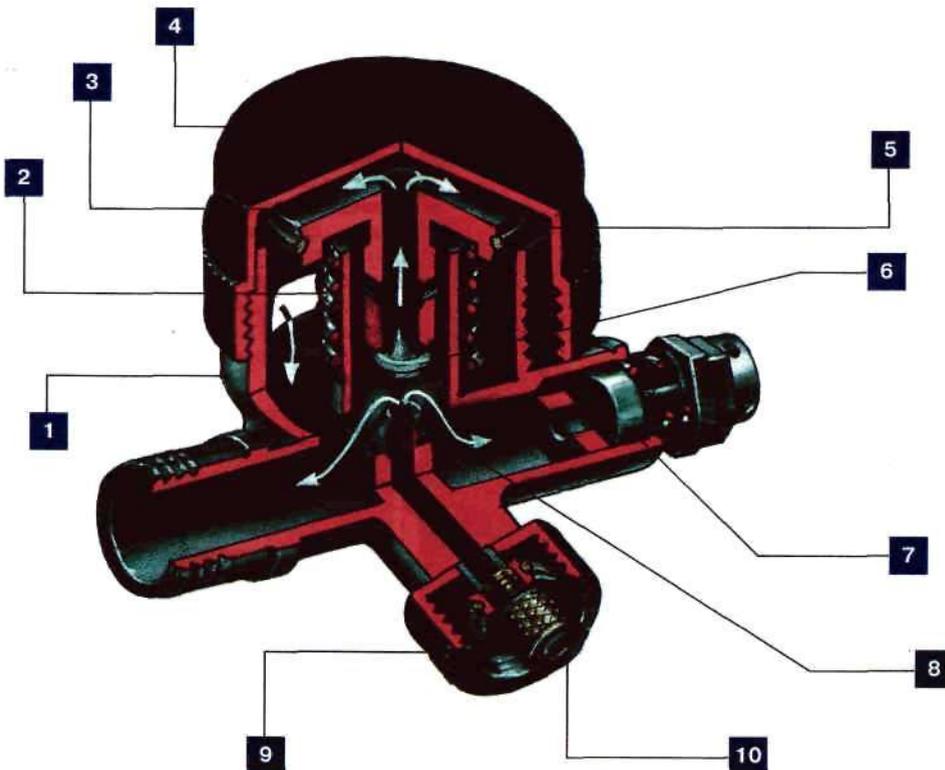
**Устройство аппарата с открытой схемой дыхания:**

- 1 — трубка вдоха;
- 2 — трубка выдоха;
- 3 — загубник;
- 4 — дыхательный автомат;
- 5 — редуктор;
- 6 — баллон со сжатым воздухом



**Схемы дыхательных автоматов, применяемых в одноступенчатом (А) и двухступенчатом (Б) аппаратах с открытой схемой дыхания:**

- 1 — подача воздуха на вдох;
- 2 — внешняя полость;
- 3 — мембрана;
- 4 — внутренняя полость;
- 5 — рычаги;
- 6 — мембрана редуктора;
- 7 — клапан редуктора;
- 8 — полость редуктора;
- 9 — подача воздуха из баллонов



**Редуктор дыхательного аппарата АВМ-5:**

- 1 — корпус;
- 2 — пружина;
- 3 — тарелка;
- 4 — крышка;
- 5 — резиновые кольца;
- 6 — поршень;
- 7 — предохранительный клапан;
- 8 — седло;
- 9 — накидная гайка;
- 10 — фильтр

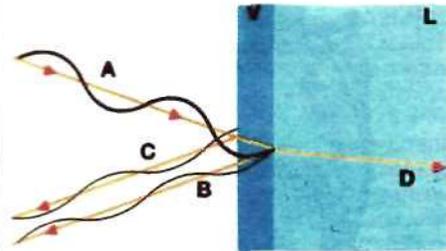
# ИДЕИ ЛЕЖАТ НА ПОВЕРХНОСТИ

Поверхности способны на гораздо большее, чем просто хорошо выглядеть. Вскоре они будут уничтожать бактерии, производить ток, сами себя ремонтировать и даже защищать от кражи. И это лишь только начало...

## ПОКРЫТИЯ НА ГРАНИ ФАНТАСТИКИ

На припаркованной машине кто-то сделал вмятину и скрылся... Специальным прибором эксперт-криминалист сканирует мельчайшие кусочки лака, которые оставил на поверхности автомобиля виновный, и в самое короткое время личность его будет установлена. Так без проблем, уже в ближайшем будущем станет возможным выяснить происхождение обычных повреждений, если, конечно, производителей красок заинтересует это новшество — лак с «генетическими отпечатками пальцев». Он содержит искусственно созданные «кусочки» ДНК, которые нельзя было спутать с естественным наследственным материалом. В «кусочках» заключена идентичность собственника, и ее можно установить с помощью специальных лазерных приборов.

Поле применения невидимого «опознавательного» слоя поистине безгранично. Можно, например, защитить от кражи автомобиль, даже если вор его перекрасил. Все равно отыщутся остатки старой краски, которые укажут законного владельца. Можно пометить дорогие украшения, защитить от подделки банкноты или же произво-



Как «работает» просветленная оптика? Луч света A попадает на линзу L, при этом примерно 3% света отражаются (B) и только 97% проходят (D) через линзу. Просветленный слой V изменяет ситуацию: возникает второй отраженный луч C. Если V имеет правильную толщину, то лучи B и C взаимно гасятся и практически 100% света проходит сквозь объектив

дителей дорогостоящих наручных часов от пиратской продукции.

Использование свойств ДНК-лака открывает фантастические перспективы. Исследователи уже предлагают лаки, цвет которых можно будет варьировать нажатием кнопки, материалы — то водоотталкивающие, то водонепроницаемые, сенсоры, сообщающие, что изделие угрожает разрушение, которые наносят опрыскиванием. Сегодня изучение поверхностей приносит все новые идеи. Ученые разрабатывают все более эффективные поверхностные материалы, а также наилучшие методы нанесения покрытий на самые сложные основы. Слои покрытия становятся все совершеннее и тоньше. Накапливается опыт изготовления сложных связанных систем из многих тонких слоев.

## ШЕДЕВРЫ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОПТИКИ

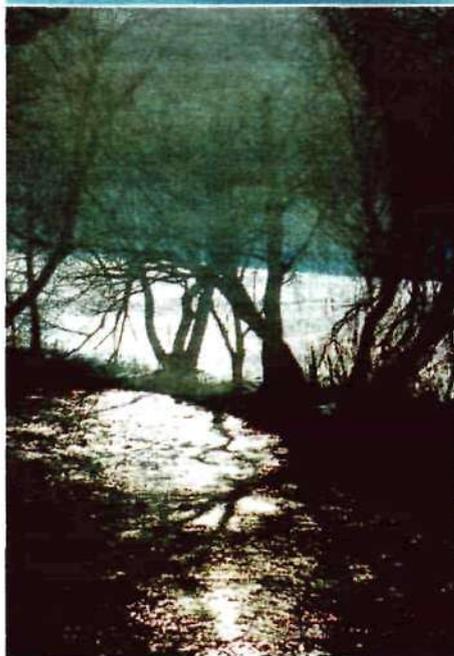
Обычно на достижения поверхностной оптики люди очень мало обращают внимание, хотя их результаты у всех перед глазами. Между тем, мы давно уже имеем дело с поверхностями — новейшими творениями инженеров и дизайнеров, и все-таки не замечаем их. Например, современные очки: от прежних «монстров» — роговых очков их отличают легкие и элегантные стекла из синтетических материалов, изощренная система покрытий, сделавшая возможным применение линз из пластика. Ведь без покрытия на синтетическом материале очень скоро появляются царапины и возникают портящие зрение блики.

Этому препятствуют десять или более слоев на стеклах для очков, прозрачных и невесомо тонких. Таким образом, твердый слой из оксида кремния защищает пластиковую основу от царапин, а ее толщина составляет лишь 2000 нм! Кроме того, подобное многослойное антиотражательное покрытие устраняет (шесть слоев — 300 нм) мешающие отблески; УФ-фильтр (ультрафиолетовый) защищает глаз от яркого солнца, а водо- и гряз-



◀ Между этими двумя объективами — сорок лет развития. Старый объектив без антиотражательного (антибликового) покрытия. Окружающее освещение отражается в линзах, и они кажутся белесыми. Современный «просветленный» объектив имеет лишь слабые блики

Разницу можно легко увидеть на фотографиях: на снятой старым объективом виден блик, и тот же четкий мотив, полученный новым объективом



зеооталкивающее последнее покрытие (5 нм) упрощает очистку очков. Некоторые очки имеют еще и так называемый антишок-слой, делающий их не такими хрупкими. Толщина всех слоев не превышает 3000 нм, что в двадцать раз тоньше волоса, имеющего в диаметре 70000 нм!

## УНИКАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

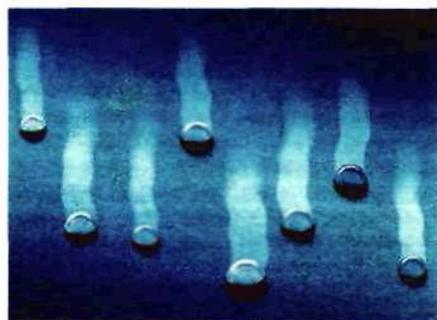
Несмотря на свою малую толщину поверхностные слои иногда поразительно изменяют свойства лежащих под ними материалов. Иногда достаточно одного связанного с основой слоя, состоящего из немногих атомов, чтобы получить совершенно новые качества. Типичный пример: пакет для чипсов, который не должен пропускать воду и пар. Чипсы становятся вязкими, если набирают более 3% влаги. Поэтому пакет для чипсов представляет собой сложный комплекс около десяти слоев различных материалов, нанесенных путем конденсации на фольгу-носитель. Центральный слой представляет собой очень тонкий металлический барьер, препятствующий проникновению влаги из воздуха. Если слой в порядке (без дыр), то достаточно толщины в несколько нанометров.

Тонкий поверхностный слой может также улучшить качество многих инструментов. Так отливающие золотом сверла, используемые в строительстве, имеют покрытие из нитрида титана толщиной 0,003 мм. Твердость, как у алмаза, и уменьшающая трение гладкость значительно продлевает срок жизни сверла — почти в шесть раз по сравнению со стальными без покрытия — так обещают изготовители.

Для металлообработки предлагаются самые различные покрытия. Если, например, требуется сделать из высокопрочного титанового блока сложные детали для спутника, то здесь решающую роль играет выбор правильного инструмента: нормальные фрезерные инструменты выдерживают «пытку» до 20 мин, затем они тупятся и их нужно менять. Но если их упрочнили тончайшим слоем из нанокристаллического алмаза, то они держатся более 200 мин! Расходы на покрытие окупаются.

Иногда на первый план выходит не твердость, а магнитные свойства. Например, в компьютерных платах.

*Благодаря нанесению на поверхность покрытия из наночастиц, вода и грязь просто скатывается вниз, как с лепестков цветка*



Без специального покрытия верхней поверхности они так бы и остались неинтересными вертящимися алюминиевыми платами. Свою способность накапливать информацию они получают посредством нанесения сложных, хорошо намагничивающихся покрытий: два легированных слоя (кобальт-платина-хром-бор) разделены слоем немагнитного рутения, толщиной всего в три атома. Взятые вместе, эти три слоя едва достигают 10 нм, но они в состоянии вместить миллиарды единиц информации.

## АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ И ДРУГИЕ ПОВЕРХНОСТИ

Поверхности играют большую роль и в медицине. Скальпели со слоем нанокристаллического алмаза гораздо дольше остаются острыми. Обычно бактерии охотно селятся на пластике, поэтому на употребляемые в медицине искусственные материалы наносят антибактериальные покрытия. Они, например, делают вводимые внутрь трубки гладкими — микроорганизмы на них просто не удерживаются. Кроме того, выделяемые ионы меди и серебра препятствуют росту бактерий.

В исследованиях антибактериальных покрытий заинтересована также пищевая промышленность. К примеру, можно упаковывать продукты в уничтожающую бактерии фольгу, что позволит уменьшить применение консервантов.

И вообще, у занимающихся покрытиями исследователей далеко идущие планы. Так одежда с антибактериальным покрытием не будет впитывать запах пота, а лак с встроенными микрокапсулами, наполненными краской-заменителем, сможет починить себя в случае повреждения. Поглощающая вредные вещества краска будет удалять вредные пылинки в воздухе жилых помещений.

Можно даже представить себе лак, который производит электрический ток. Для этого нужно ввести в лак маленькие частички полупроводниковых материалов, применяемых сегодня в солнечных батареях. Если это удастся, то можно будет использовать огромное пространство для получения электричества и без вреда для окружающей среды.

Ученые работают также над покрытиями, свойства которых можно будет менять, используя тепло, электрические импульсы или химическое воздействие. Такие поверхности смогут, например, высвобождать «по вызову» заложенные в них субстанции, что приведет к созданию новых методов и медикаментов. Или же станет возможным получать поверхность в одном направлении гладкую, а в другом — клейкую. Многие с нетерпением ждут специального покрытия для стекол автомашин, с которых грязь будет просто скатываться, и поверхностей из высококачественной стали и стекла, не оставляющих отпечатков пальцев. **TM**

**По материалам журнала Р.М. Magazin Людмила ГРИГОРЬЕВА**



*Способность вырабатывать ток солнечные элементы получают лишь тогда, когда на их поверхность наносится специальный ионный слой. Это делают в плазма-камере путем конденсации*



*Это покрытие золотого цвета сводит к минимуму износ и трение, поэтому части зубчатых колес коробки передач работают значительно дольше*



*Печь для нанесения защитного слоя путем конденсации. Регулируя температуру, давление и электрическое напряжение, можно достичь оптимального значения толщины и структуры слоя*

# «ГЛУПОСТЬ, НЕБРЕЖНОСТЬ И КОРЫСТЬ»



Взрыв дирижабля «Гинденбург» при причаливании к мачте

Техногенные катастрофы появились сразу после того, как человек стал придумывать новые технологии. Подобные происшествия — неизбежная плата за технологический прогресс.

Словосочетание «технологическая (техногенная) катастрофа» нуждается в расшифровке. Если термин «катастрофа» понятен, то с определением «технологическая» дело обстоит сложнее. Технологии — вовсе не обязательно только способы производства автомобилей, электроэнергии или электронных приборов. Если суммировать наиболее общие определения этого понятия, в изобилии разбросанные по специальной литературе, то можно сказать, что технологии — это обусловленные состоянием знаний и социальной эффективностью способы достижения целей, поставленных и санкционированных обществом. В этом смысле технологии возникли одновременно с появлением человека, так что не случайно антропологи говорят о технологиях каменного или бронзового века. По сути дела, технология просто продолжает естественное стремление всего живого господствовать над средой обитания или, как минимум, сопротивляться ее давлению в борьбе за существование. Потому технологические катастрофы свойственны не только нашему времени, но и случались в очень далеком прошлом.

Технологической катастрофой принято называть катаклизм, вызванный аномалиями технологических систем. При этом имеются в виду не только их случайные либо неслучайные сбои, неисправности и поломки, но и непредвиденные и нежела-

тельные последствия их штатного функционирования. Такое определение позволяет сразу же отсечь как разрушительные последствия военных действий, так и диверсии, террористические акты и другие несчастия, вызванные преднамеренным и злонамеренным вмешательством в работу этих систем. Гибель «Титаника» — это техногенная катастрофа, главной, но отнюдь не единственной причиной которой, скорее всего, была некачественная клепка металлической обшивки корпуса корабля на верфях судостроительной компании «Харланд и Вульф». В то же время катастрофа 11 сентября 2001 г. к числу технологических не относится, поскольку была вызвана действиями террористов-камикадзе.

Технологические катастрофы обычно противопоставляют природным, однако и это требует уточнения. Все бедствия, в конечном счете, являются следствиями тех или иных человеческих действий или отсутствием таковых. Катастрофа любого происхождения — это физическое событие в общественном контексте. Технологические (техногенные) катастрофы также в своей основе имеют социальные причины, поскольку технические системы конструируются, изготавливаются и управляются людьми и обеспечивают достижение тех или иных социально значимых целей. Энергетические, ядерные, транспортные, экологические и космические аварии и катастрофы, в конечном счете, вызываются рассогласованием взаимодействия элементов сложных систем, в создании и функционировании которых задействованы как люди, так и те или иные элементы созданных ими

технологий. В этом типе катастроф по мере развития техники все большую роль начинает играть человеческий фактор, который проявляется в инженерных просчетах, ошибках персонала, неэффективной помощи спасательных служб. Возрастание размеров и мощи технических систем повышает риск людских, материальных и экологических потерь — такова плата за технологический прогресс.

Само разграничение «природных» и «технологических» катастроф, как минимум, неоднозначно. Некоторые специалисты вообще отказывают ему в праве на существование, предпочитая говорить только о катастрофических последствиях природных либо технологических катаклизмов. Согласно этой логике, катастрофа любого происхождения развивается, прежде всего, из-за «слабины», уязвимости, бездействия или даже полного отсутствия социальных структур, которые должны защищать людей от подобных бедствий. Тем не менее терминологическое разделение природных бедствий и технологических катастроф достаточно общепринято. Оно зафиксировано и во многих международных документах, например в «Соглашении об организации деятельности Красного Креста и Красного Полумесяца», которое было подписано в Севилье в 1997 г.

В документации ООН техногенные катастрофы обычно разделяют на три основных типа: промышленные (химическое заражение, взрывы, радиационное заражение, разрушения, вызванные иными причинами), транспортные (аварии в воздухе, на море, железных дорогах и пр.) и смешанные (происходят на иных объектах).

## ПРИЧИНЫ КАТАСТРОФ

Данные ООН показывают, что техногенные катастрофы — третьи среди всех видов стихийных бедствий по числу погибших. На первом месте гидрометеорологические катастрофы, например наводнения и цунами, на втором — геологические (землетрясения, сходы селевых потоков, извержения вулканов и пр.).

Международный центр исследований эпидемиологии катастроф (CRED<sup>1</sup>) на протяжении нескольких десятилетий составляет базу данных различных бедствий. Событие признается катастрофой, если оно отвечает хотя бы одному из четырех критериев: погибло десять или более человек, 100 и более человек пострадало, местные власти объявили о введении чрезвычайного положения, и/или пострадавшее государство обратилось за международной помощью. Статистика показывает, что число техногенных катастроф в мире резко увеличилось с конца 1970-х. Особенно участились транспортные катастрофы, прежде всего морские и речные.

Барри Тернер и Ник Пиджен проанализировали причины возникновения техногенных катастроф последнего десятилетия и изложили свои выводы в книге «Руководное бедствие»<sup>2</sup>. Согласно их выводам, подобного рода катастрофа может произойти практически везде, и не существует

<sup>1</sup> Center for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)

<sup>2</sup> Barry A. Turner, Nick F. Pidgeon. Man-Made Disasters

«абсолютного оружия», способного предотвратить ее. Однако есть несколько факторов, которые позволяют в каких-то случаях отсрочить подобное происшествие и очень часто минимизировать его последствия. Прежде всего это высокий образовательный уровень населения и его активная гражданская позиция. Чем ответственней и профессиональней жители той или иной страны подходят к своим рабочим обязанностям и чем лучше их контролирует общество, тем ниже вероятность техногенной катастрофы. Кроме того, огромную роль играет подготовленность государственных структур и частных компаний к действиям в экстремальных условиях.

Американский профессор физики Гарольд Льюис, автор масштабного исследования «Технологический риск», утверждает, что на протяжении человеческой истории внимание привлекали прежде всего катастрофы, и «за кадром» оказывались гораздо более многочисленные и часто не менее опасные бедствия меньшего масштаба. Он пишет, что «страх и риск — это различные вещи». По его мнению, небольшие аварии происходят буквально ежесекундно, и часто лишь по счастливому стечению обстоятельств они не превращаются в катастрофы.

Известный британский астроном Мартин Риз, автор апокалиптической книги «Наш последний час», в частности, считает, что человечество само себе копает могилу, поскольку технический прогресс неотвратимо приводит к созданию новых технологических рисков, перед которыми общество рано или поздно может оказаться полностью беззащитным. Риз пишет: «Рано или поздно созданная нами техника уничтожит Вселенную и нас вместе с ней». Мир может исчезнуть в результате атомной войны, череды ядерных катастроф, появления неконтролируемых машин и механизмов, утраты контроля над искусственно произведенными ядовитыми химическими или биологическими субстанциями и пр.

Каждая техногенная катастрофа по-своему уникальна. Однако есть и общие причины, которые стоят за несчастьями этого рода. Американский исследователь Ли Дэвис, автор справочника «Руководные катастрофы», перечисляет их в таком порядке: *глупость, небрежность и корысть*. По мнению Дэвиса, так называемый «человеческий фактор» в техногенных катастрофах практически целиком сводится именно к этим обстоятельствам.

## КАТАСТРОФЫ В ВОЗДУХЕ

Первой в истории воздушной катастрофой, повлекшей многочисленные жертвы, стал пожар на борту немецкого четырехмоторного дирижабля LZ-18 17 октября 1913 г. Этот наполненный водородом летательный аппарат, спроектированный Феликсом Притцкером, учеником Фердинанда фон Цепелина, был построен по заказу командования германского военно-морского флота. Во время второго пробного рейса корабль внезапно загорелся и рухнул на землю. Эта авария унес-

ла жизни всех 28 человек, которые находились на борту, в том числе и самого Притцкера. Эксперты установили, что причиной катастрофы был разрыв в корпусе дирижабля. Вытекавший через трещину водород при контакте с выхлопными газами расположенного поблизости двигателя загорелся и воспламенил обшивку.

Немногим ранее упал и разбился первый дирижабль этой серии LZ-11, на борту которого находилось 14 человек. Однако эта катастрофа вряд ли может считаться чисто техногенной, поскольку дирижабль стал жертвой сильнейшего шторма. По сходной причине погиб и дирижабль французских ВМС «Dixmude» («ТМ», №2, 1979 г.). 21 декабря 1923 г., во время полета над Средиземным морем вблизи алжирского побережья, корабль попал в грозовые облака и сгорел от удара молнии, унеся жизни всех 52 человек экипажа.

В том же 1923 г. в США вступил в строй военно-морской цеппелин «Shenandoah», первый в мире дирижабль, заполненный не горючим водородом, а несгораемым гелием. В 1925 г. во время полета над штатом Огайо дирижабль попал в зону сильной турбулентности и фактически развалился в воздухе. На борту корабля находились 42 человека, из которых 14 погибли. Такая же судьба постигла другой крупный гелиевый цеппелин американского флота «Akron», построенный в 1931 г. Два года спустя он угодил в шторм («ТМ», №11, 1972 г.), из-за ошибок пилотов потерял управление и рухнул в воду неподалеку от побережья штата Нью-Джерси. Экипаж дирижабля состоял из 76 человек, из которых удалось спасти только троих.

Среди всех подобных аварий на первом месте по известности стоит гибель исполинского немецкого пассажирского водородного цеппелина «Гинденбург», мирового рекордсмена среди дирижаблей по габаритам и скорости. Он был построен для воздушного сообщения между Германией и США и в одном только 1936 г. сделал десять трансатлантических рейсов. В 1937 г. пересекши Атлантику «Гинденбург» начал снижение к причальной мачте, установленной на поле вблизи города Лэйкхерст в штате Нью-Джерси. Выполняя этот маневр, корабль внезапно загорелся и взорвался. Из 92 человек команды и экипажа погиб 31. Причины взрыва окончательно не установлены и по сей день.

До 1930-х число жертв самолетных аварий было сравнительно небольшим. Первая действительно крупная авиакатастрофа произошла в СССР 18 мая 1935 г. Самый большой в мире, восьмимоторный самолет АНТ-20 «Максим Горький», совершая демонстрационный полет в московском небе, столкнулся с истребителем И-5, который выполнял вокруг него фигуры высшего пилотажа. Гигантский самолет разрушился в воздухе. Все 45 человек, которые находились на борту АНТ-20, и пилот И-5 погибли.

Во второй половине XX в. крупные авиационные катастрофы стали «обычными», вот несколько примеров. В 1974 г. под Парижем при аварийной посадке разбился авиалайнер DC-10 компании «Turkish Airlines», унеся жизни 346 человек. В 1978 г. взорвался в воздухе «Боинг-747» компании «Air India». Причина взрыва не установ-



Кадр из любительской киносъемки аварии сверхзвукового «Конкорда»

лена, погибли 213 человек. В 1979 г. во время полета над Антарктидой разбился пассажирский самолет DC-10 компании «Air New Zealand», который врезался в склон вулкана Эребус; погибли все 257 человек. В 1985 г. потерпел крушение плохо отремонтированный «Боинг-747» компании «Japan Airlines». Из 524 человек спаслись только четверо. Эта авиакатастрофа до сих пор держит рекорд по числу людей, погибших при аварии одной машины. В 1996 г. в индийском аэропорту столкнулись Ил-76 компании «Казахстанские авиалинии» и «Боинг-747» компании «Saudi Arabian Airlines», погибли 349 человек. В 1998 г. пассажирский лайнер MD-11 компании «Swissair» упал в Атлантический океан, имея на борту 229 человек. 25 июля 2000 г. в парижском аэропорту имени Шарля де Голля разбился сверхзвуковой лайнер «Конкорд» компании «Air France»; погибли все 109 пассажиров и членов экипажа и еще четыре человека на земле.

Немало крупных авиакатастроф уже успело произойти и в XXI в. 19 февраля 2003 г. иранский Ил-76 в условиях плохой видимости врезался в склон горы Сирач — 275 погибших. Самой крупной авиакатастрофой 2004 г. стала гибель «Боинга-737» египетской компании «Flash Airlines», выполнявшего чартерный рейс из Шарм-эль-Шейха в Каир — 148 человек погибли. В нынешнем году пока на первом месте авария лайнера той же модели афганской компании «Kam Air», летевшего из Герата в Кабул — 104 погибших.

Как ни парадоксально, но больше всего жертв унесла авиакатастрофа, случившаяся не в воздухе, а на земле. В 1977 г. на аэродроме острова Тенерифе в тумане столкнулись два «Боинга-747», принадлежащие голландской компании KLM и американ-

<sup>3</sup> H. W. Lewis. *Technological Risk*

<sup>4</sup> Martin Rees. *Our Final Hour*

<sup>5</sup> Lee Davis. *Man-Made Catastrophes*



Стартует шаттл «Колумбия», который позднее разобьется при заходе на посадку

ской «Pan American». Скорее всего, это случилось из-за того, что голландские летчики плохо понимали команды диспетчера, говорившего по-английски с испанским акцентом. В итоге — 570 погибших.

Космических катастроф с человеческими жертвами пока было всего пять — две в СССР и три в США. 23 апреля 1967 г. при аварийной посадке корабля «Союз» погиб Владимир Комаров; 30 июня 1971 г. такая же судьба постигла членов команды «Союз-11» Георгия Добровольского, Владислава Волкова и Виктора Пацаева. 27 января 1967 г. на мысе Канаверал во время имитационной тренировки сгорел «Аполлон-1» с тремя астронавтами. 28 января 1986 г. сразу после старта, на 74-й секунде полета взорвался космический корабль «Челленджер», команда которого состояла из семи человек. Наконец, 1 февраля 2003 г. при заходе на посадку погиб шаттл «Колумбия» с семью астронавтами.

## КАТАСТРОФЫ НА МОРЕ

Статистика показывает, что чаще всего суда тонут в результате столкновений. Вероятно, больше всего жертв, не менее 3 тыс. человек, унесло столкновение перегруженного филиппинского морского парома «Dona Paz» с небольшим танке-



Гибель итальянского лайнера «Андреа Дориа»

ром «Victor», которое произошло в 1987 г. В 1914 г. в устье реки Святого Лаврентия у побережья Канады норвежское судно «Storstad» ударило и потопило британский трансатлантический лайнер «Empress of Ireland» (1027 погибших). В 1916 г. столкнулись китайские крейсера «Хай Ян» и «Цин Ю», последний пошел на дно и унес с собой около 1000 человек.

В 1956 г. в Атлантическом океане затонул итальянский одиннадцатипалубный лайнер «Андреа Дориа», первый пассажирский корабль международного класса, построенный на итальянских верфях после Второй мировой войны. За восемь дней до этого он отплыл из Генуи в Нью-Йорк, имея на борту 1134 пассажира и 572 человека команды. Вблизи от американского побережья, неподалеку от острова Нантакет, ему в борт врезалось шведско-американское пассажирское судно «Стокгольм». Видимость была практически нулевой, однако на мостике «Андреа Дориа» своевременно заметили встречный корабль на экране радиолокатора. Поскольку «Стокгольм» перерезал курс «Дориа», он обязан был отвернуть, на что и рассчитывал капитан итальянского лайнера. Однако на «Стокгольме» вообще не было радара, и к тому же им управлял всего лишь один человек, третий помощник капитана. Когда капитан «Дориа» заподозрил неладное и приказал изменить курс, было уже поздно. Во время столкновения нос «Стокгольма» разворотил борт «Андреа Дориа», и корабль стал быстро крениться на правый борт и погружаться в воду. По радиосигналу на помощь «Дориа» пришли четыре находящихся неподалеку корабля, которые спасли всех людей, оставшихся в живых после столкновения. Жертвами кораблекрушения стали 43 пассажира, погибших при столкновении судов.

Такова же причина гибели советского пассажирского парохода «Адмирал Нахимов», протараненного незадолго до полу-

ночи 31 августа 1986 г. в Новороссийской бухте сухогрузом «Петр Васев» (422 погибших). Эксперты пришли к выводу, что капитан «Петра Васева» положился на систему автоматической прокладки курса и фактически устранился от управления кораблем вплоть до его непосредственного сближения с «Нахимовым». Большое число жертв объясняется тем, что построенный в 1925 г. «Нахимов» был совершенно изношен и очень быстро затонул. Можно вновь вспомнить критерии Дэвиса: корысть вместе с глупостью («Нахимов» уже не подлежал эксплуатации, однако руководство Черноморского пароходства не желало его списывать) и небрежность (плохое управление «Васевым»).

Корабли гибнут и при пожарах. В 1904 г. из-за этого пошел на дно нью-йоркской гавани американский пароход «General Slocum» (1031 погибших). В 1934 г. загорелся и потонул американский лайнер «Morro Castle», обслуживавший линию Нью-Йорк — Гавана (127 погибших). Во время судебного разбирательства адвокаты владельца судна, компании «Ward Line», сначала утверждали, что катастрофа была божьей карой, а потом пытались свалить ее на террористический акт коммунистической агентуры. Однако на процессе было доказано, что команда корабля пренебрегла правилами противопожарной безопасности и скверно заботилась о спасении пассажиров. На волне общественного возмущения, вызванного этой катастрофой, Конгресс США проголосовал за присоединение к Международной конвенции по охране человеческой жизни на море<sup>6</sup>.

Следует кратко упомянуть и катастрофы речных судов. На первом месте по числу жертв стоит гибель огромного парохода «Sultana», который плавал по Миссисипи. В 1865 г. он взорвался и затонул вблизи Мемфиса. Корабль вез на Север 2,2 тыс. солдат американской армии. Точное число погибших неизвестно, но по самым скромным подсчетам оно составило не менее 1450 человек. 5 июня 1983 г. тепловоз «Александр Суворов» врезался в пролет железнодорожного моста, пересекающего Волгу под Ульяновском. В это время по мосту проходил грузовой состав, вагоны которого от удара опрокинулись. В результате кораблекрушения, погибло около 180 человек.

## КАТАСТРОФЫ НА РЕЛЬСАХ

Считается, что первая в истории железнодорожная авария случилась в США 11 ноября 1833 г. вблизи города Хайтстаун в штате Нью-Джерси. Шедший на скорости 40 км/ч пассажирский поезд компании «Camden & Amboy» сошел с рельсов из-за поломки оси одного из вагонов. В результате один человек погиб. Любопытно, что среди пассажиров были экс-президент США Джон Куинси Адамс и крупный предприниматель Корнелиус Вандербильт (первый не пострадал, второй получил серьезные ранения).

В дальнейшем в США было еще несколько серьезных железнодорожных аварий, хотя во второй половине прошлого века они

<sup>6</sup> International Convention for Safety of Life at Sea

стали редкостью. Больше всего жизней унесло столкновение двух составов вблизи административного центра штата Теннесси — города Нэшвилла в 1918 г. Машинист местного рабочего поезда по ошибке вывел его на путь, по которому навстречу шел экспресс, делавший 80 км/ч. 101 человек погиб и 100 было ранено.

Столкновения и сход с рельсов (именно в таком порядке) всегда были главными причинами поездных аварий. Наиболее трагическая железнодорожная катастрофа в Бразилии случилась при лобовом ударе двух поездов в 1958 г. (128 погибших, более 300 раненых). Такое же несчастье произошло в 1960 г. вблизи чешского города Пардубице (110 погибших и 106 раненых). Самая страшная железнодорожная катастрофа в Индии произошла в 1981 г. у Бихара. Пассажирский поезд был буквально сдут с моста мощнейшим циклоном и упал в реку (не менее 800 погибших). Самая серьезная авария на британских железных дорогах случилась в 1915 г., когда два пассажирских поезда столкнулись вблизи шотландского городка Гретна Грин с воинским эшелоном (227 погибших, 223 раненых). В 1952 г. на путях станции Харроу-Вилдстоун столкнулись два экспресса и местный поезд (112 погибших, 165 раненых). В 1933 г. тройное столкновение имело место неподалеку от французской столицы. Два поезда из-за сильнейшего тумана затормозили вблизи деревни Ланьи; шедший за ними экспресс Париж — Страсбург на огромной скорости ударил в задний поезд, практически вдавив его обломки в передний состав (191 человек погиб, 280 получили ранения разной тяжести).

Сход с рельсов также стал причиной ряда крупных аварий. В 1915 г. в Мексике на крутопадающем участке железнодорожного пути сошел с рельсов поезд с девятью сотнями пассажиров (свыше 600 погибших, почти все прочие ранены). Во Франции из-за схода с рельсов военного эшелона в 1917 г. погибли свыше 1 тыс. человек и сотни получили ранения. А самая крупная авария югославских железных дорог случилась в 1974 г., когда пассажирский поезд сошел с рельсов и разбился на вокзале в Загреб только из-за того, что его вели пьяные машинисты (175 убитых).

Еще одна причина железнодорожных катастроф — пожары и взрывы. В 2000 г. в Австрии сгорел поезд фуникулера (155 погибших). В 2002 г. огонь объял пассажирский поезд, шедший из Каира в Луксор



Япония. Превысивший скорость поезд сорвался с колеи и врезался в дом

(погибли 383 человека). Причиной пожара стал взрыв кухонного баллона с горючим газом в одном из вагонов.

Самая смертоносная в истории железнодорожная авария случилась совсем недавно, 26 декабря 2004 г. Основная вина за нее лежит на печально известном мегацунами (см. «ТМ», №3, 2005 г.). Шестиметровая океанская волна обрушилась на пассажирский поезд «Королева моря», который шел из Коломбо в курортный город Галле. Из 1,7 тыс. пассажиров спаслись лишь несколько десятков. Есть искушение сказать, что эту катастрофу нельзя считать техногенной, ибо цунами — это все же стихийное бедствие. Однако само появление поезда на участке дороги, лежащем рядом с побережьем, стало возможным только из-за отсутствия надежной и оперативно работающей коммуникационной системы, рассылающей оповещения о подводных землетрясениях и волнах цунами в бассейне Индийского океана (в Тихоокеанском регионе такая система имеется). О создании системы предупреждения для Индийского океана разговоры велись давно, однако дальше них дело не пошло. Крупнейшей катастрофой нынешнего года пока что считается авария, которая 25 апреля произошла в Японии вблизи города Амагасаки неподалеку от Осаки. Шедший на слишком большой скорости состав на крутом повороте сорвался с колеи и врезался в многоквартирный жилой дом (106 погибших, 460 раненых).

Аварии грузовых железнодорожных составов иногда тоже приводят к последствиям катастрофического масштаба. Например, 24 апреля 2004 г. на северокорейской станции Ренчхон взорвались вагоны с нитратом аммония, которые сошли с рельсов и коснулись линии электропередачи. По

официальным данным властей КНДР, взрыв разрушил либо сильно повредил 129 строений; 154 человека погибли и около 1300 получили ранения. Впрочем, нельзя не отметить, что средства массовой информации подчас проявляют склонность к преувеличению степени опасности таких событий. В качестве свежего примера можно привести крушение состава с нефтеналивными цистернами в Ржевском районе Тверской области 15 июня. Некоторые журналисты поспешили объявить эту аварию экологической катастрофой, однако впоследствии выяснилось, что загрязнение почвы и вод мазутом было весьма умеренным.

## ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ КАТАСТРОФЫ

Число крупных техногенных катастроф промышленных предприятий и энергетических систем сравнительно невелико, однако многие из них привели к огромным человеческим и материальным потерям.

Крупнейшим в мире катаклизмом такого рода стал взрыв танка с химикатами на расположенном в индийском городе Бхопале заводе по производству удобрений, принадлежащем американской химической корпорации «Union Carbide» («ТМ», №4, 1986 г.). 3 декабря 1984 г. в результате этого взрыва в атмосферу было выброшено более 40 т токсичных газов фосгена и метилизоцианата. Трагедия в Бхопале унесла от 2,5 до 3 тыс. человек; 200 тыс. получили отравления разной степени тяжести, которые в дальнейшем вызвали еще от 15 до 20 тыс. смертей. Причиной взрыва опять-таки стали все три фактора Дэвиса: плохой контроль за состоянием танков с реагентами и другие нарушения правил техники безопасности (глупость), халатность и неопытность руководства завода, инженерно-технического персонала и медицинской службы (безответственность) и использование устаревшего оборудования (корысть).

Среди катастроф предприятий химической промышленности на втором месте после несчастья в Бхопале стоит авария на химическом комбинате в немецком городе Оппау. Этот построенный в 1913 г. завод стал первым в мире предприятием, на котором был освоен каталитический синтез аммиака по методу Габера. Во время Первой мировой войны завод в Оппау также производил боевые отравляющие вещества, а после капитуляции Германии был переведен на выпуск нитратов для производства красок и азотных удобрений. В 1921 г. там прогремел двойной взрыв, в результате которого погибли около шестисот человек и более полутора тыс. получили ранения<sup>7</sup>. В качестве взрывчатки сработала аммиачная селитра, находившаяся на заводском складе. Это вещество при длительном хранении впитывает из воздуха влагу и кристаллизуется, превращаясь в камнеобразную массу. Для отгрузки селитры со склада ее разбивали с помощью небольших зарядов динамита, причем эта технология считалась вполне безопасной. Однако в день катастрофы гигантская масса селитры сдетонировала, скорее всего, из-за примеси сульфата аммония,

<sup>7</sup> Эмоциональное описание этой катастрофы можно прочитать в романе А.Н. Толстого «Гиперболоид инженера Гарина».



«Королева моря» — поезд, смытый с рельсов шестиметровой океанской волной

который мог послужить катализатором взрывного процесса.

Предприятия по выпуску азотных соединений страдали от аналогичных аварий и в дальнейшем. В 1942 г. взорвался завод по производству аммиака в городе Тессендерло в Бельгии (189 погибших, 900 раненых). Шестью годами позже взрыв разрушил анилино-содовый комбинат в городе Людвигсхафене (около 200 погибших, более 2000 раненых).

К катастрофам этого рода вплотную примыкают несчастия, причиненные случайной детонацией боевых и промышленных взрывчатых веществ, а также взрывы рудничного газа и угольной пыли в шахтах. К числу наиболее масштабных катаклизмов этого типа относится взрыв французского грузового судна «Mont Blanc» в гавани канадского порта Галифакс, вызванный его столкновением с бельгийским кораблем «Ivo» («ТМ», №10, 1972 г.). «Mont Blanc» был «под завязку» нагружен тротилом, пикриновой кислотой, бензолом и бездымным порохом. На его борту возник пожар, который не удалось быстро погасить, так что пламя достигло отсеков с тротилом. Итог катастрофы: 1635 убитых, 8000 раненых.

В 1942 г. в результате взрыва угольной пыли погибли 1549 китайских горняков, работавших в шахте в провинции Ляонин. В 1944 г. в порту Бомбея неизвестно из-за чего взорвался сухогруз «Fort Stikine» («ТМ», №7 за 1977 г.). В 1956 г. в колумбийском городе Кали по непонятной причине взлетели на воздух семь грузовиков с взрывчаткой (не менее 1,2 тыс. погибших).

Список техногенных катастроф на ядерных объектах пока что, к счастью, очень короток. Самые «раскрученные» из них — взрыв реактора четвертого энергоблока Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 г. и химический взрыв емкости для хранения жидких высокоактивных отходов на уральском радиохимическом комбинате «Маяк» 29 сентября 1957 г.

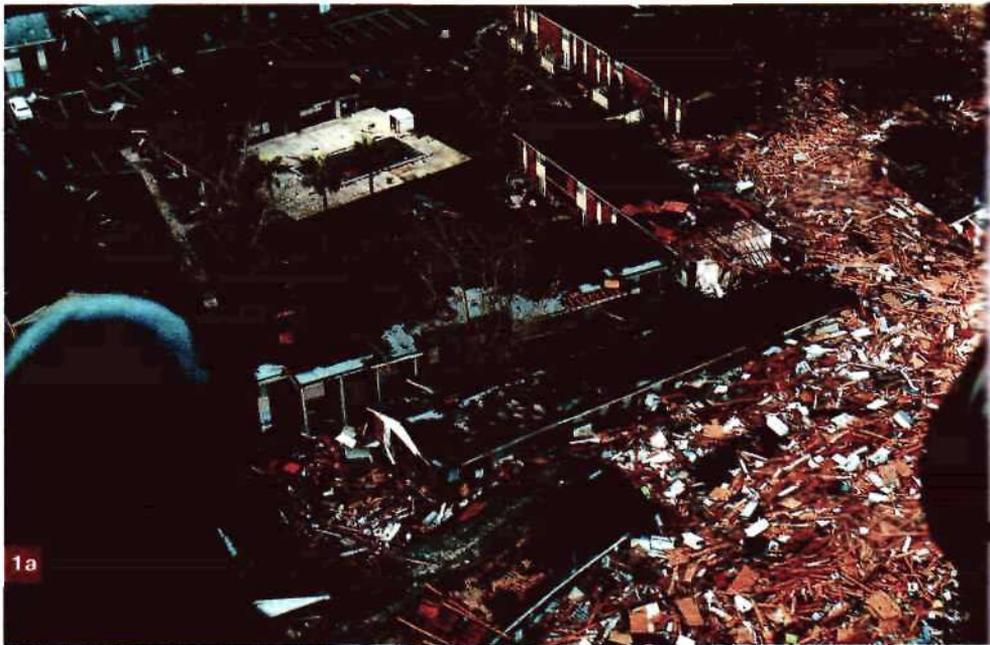
В ранге техногенных катастроф пребывают и крупные аварии магистральных электрических сетей. 9 ноября 1965 г. на несколько часов остались без электричества около 25 млн жителей канадской провинции Онтарио и семи штатов США. 13 — 14 июля 1977 г. без света остался Нью-Йорк, а 19 декабря 1978 г. — около 80% Франции. 13 марта 1989 г. геомагнитная буря лишила электроснабжения 6 млн канадцев. 14 — 15 августа 2003 г. в результате каскадного отключения энергии на востоке Канады и США без электричества осталось порядка 50 млн человек. Через месяц с небольшим, 23 сентября, энергии лишились 5 млн датчан и шведов, а 28 сентября — 57 млн жителей Италии, практически все население страны. 25 мая нынешнего года без электроэнергии осталась значительная часть Москвы, а 22 июня из-за отключения электричества на три часа остановились поезда на швейцарских железных дорогах.

Повинные в любой из катастроф любят ссылаться на форс-мажорные обстоятельства, но, анализируя их причины, всегда можно найти все три фактора Ли Дэвиса: глупость, небрежность и корысть. **ТМ**

По материалам Washington ProFile

## Ураган «Катрина»: панорама спасения

Избежать ударов ураганов типа «Катрины» пока еще человечество не способно. Но вот уменьшить причиняемый ими урон... Значительная часть разрушений и человеческих жертв во время трагедии в Нью-Орлеане была вызвана прорывом дамб, протяженностью 350 миль, отделявших город от Миссисипи и озера Понтхартчен. Теперь, после удара стихии, выяснилось, что уже в 2003 г. дамбы требовали ремонта, но требуемые на это деньги упорно не выделялись.



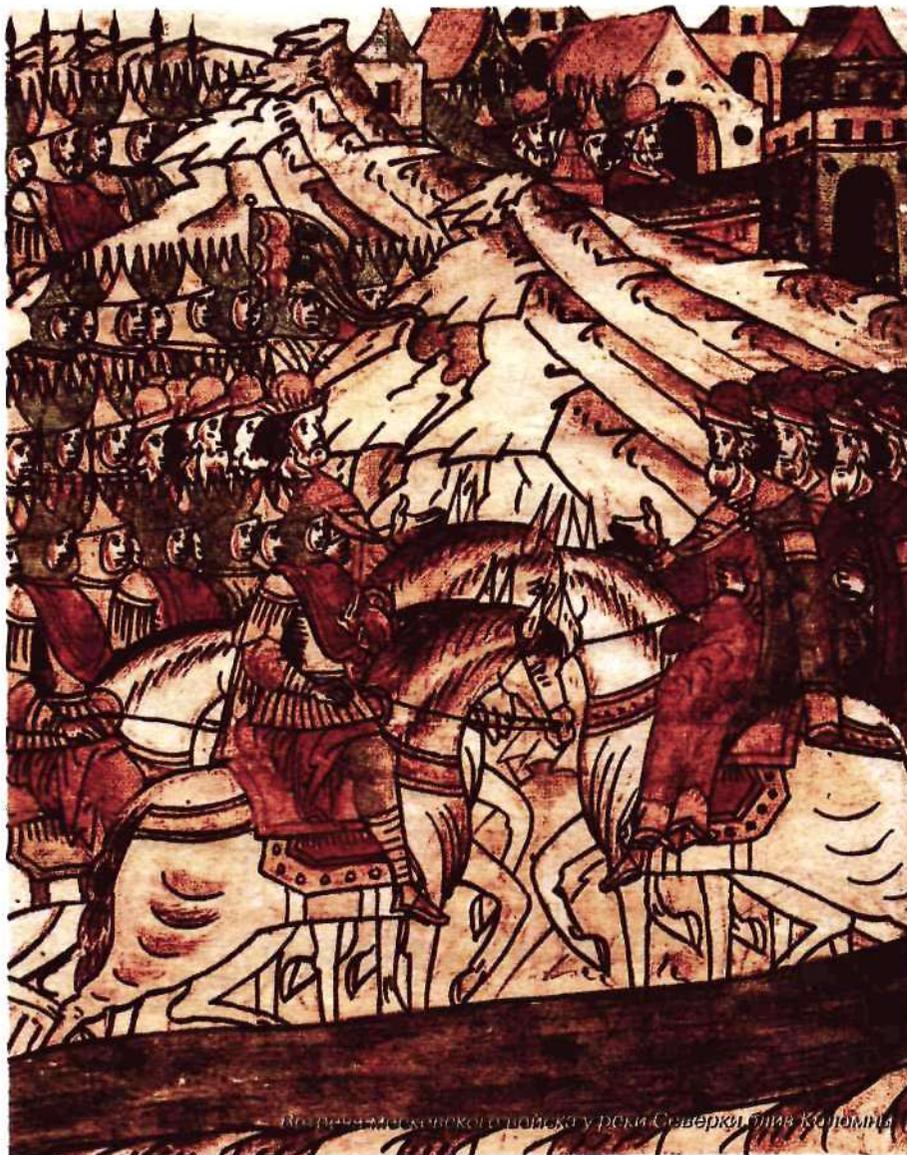
1. (а,б) Новый Орлеан после урагана
2. Десантный корабль на воздушной подушке готов к выгрузке спасательной техники и продовольствия
3. Российский самолет АН-124 с гуманитарной помощью
4. Плавающий госпиталь
5. Разгрузка резиновых баллонов с питьевой водой
6. Расчистка береговых завалов с помощью бульдозеров



# МИФЫ И БЫЛЬ КУЛИКОВА ПОЛЯ

Михаил ГОРЕЛИК

Окончание. Начало см. в «ТМ» №10, 2005



По рисунку славянского войска у реки Северки оляя Колумба

## ДВЕ РАТИ ГРОЗНЫЕ

Если спросить, а вообще кто с кем воевал, то многие без запинки ответят: «Конечно же, Русь во главе с Дмитрием Донским против Золотой Орды во главе с ханом Мамаем». И окажется неправы.

Дело в том, что никакой политической Руси в XIV в. не было. То есть на территории нынешней Центральной России от Великого Новгорода на севере до Рязани и Нижнего Новгорода на юге располагались несколько русских государств-княжеств, люто враждовавших друг с другом и подчинявшихся правителям Улуса Джучи — Золотой Орды. Князья и дрались-то меж собой за обладание ордынским ярлыком, дававшим право собирать дань со всех соседей. Это сулило колоссальные преимущества. Во-первых, князь мог собирать дань, значительно превышавшую назначенную, а разницей (за труды) пополнять свою казну. Во-вторых, во время поездок в Орду с данью он лично виделся с ханом и «решал вопросы» в свою пользу.

Более того, главным внешним врагом была тоже Русь, только Западная. Называлась она Великим княжеством Литовским, Жемойтским и Русским, и входили в него Полоцк и Минск, Смоленск и Киев, Чернигов и Брянск, а также многие другие русские города и княжества. Верховная власть принадлежала князю Литовскому из династии Гедими-

Наконечник копья XIII в.  
Старая Рязань.  
Музей на Красном холме

на. Литовские князья часто и сильно били ордынцев, так что на территории Великого княжества Литовского знать не знали ордынской плети и дани.

Ордынские ханы и царицы, потерявшие власть на родине, часто бежали именно в Великую Литву. Там их охотно принимали, давали уделы с крестьянами и использовали в политических играх.

Между тем, распри бурлили не только в Восточной, но и в Западной Руси. Потому тамшние князья да бояре часто переходили на службу к князю Московскому. Так случилось, например, с литовскими князьями Дмитрием Ольгердовичем Брянским и Андреем Ольгердовичем Полоцким. Они, рассорившись с братом Ягелло, великим князем Литовским, уехали в Москву и стали верными соратниками Дмитрия Московского. Князь же Волынский Дмитрий Михайлович Боброк вообще был назначен первым полководцем Москвы.

А что же свои, восточно-русские соседи? Здесь у Москвы было три главных врага. Первый — Великое княжество Тверское, многолетний соперник Москвы и претендент на место главного княжества Орды Залесской — русских подданных Золотого Трона (так называлась ставка золотоордынских ханов). Тверской князь Михаил, племянник князя Литовского Ольгерда, придерживался твердого союза с Литвой.

Второй враг — Великое княжество Нижегородское, чей князь хотя и был тестем Дмитрия Московского, но политически оставался традиционным соперником московского владыки.

И третий — несчастное пограничное Великое княжество Рязанское, постоянно разоряемое татарскими набегами. Князь Рязанский Олег не любил соперницу Москву, потому что из-за нее был вынужден отбивать частые набеги из степей.

Большое Великое княжество Смоленское с Москвой не воевало, но и не дружило, придерживаясь литовской ориентации. Самым же крупным соседним государством являлась Новгородская республика. В XIV в. она была совершенно самостоятельна и к Руси себя вообще не относилась. Там так и говорили: поехал, мол, на Русь, вниз. Перед Куликовской битвой служивым князем в Новгороде сидел двоюродный брат Ягелло — Юрий Нариманович. И хотя с Москвой Новгород в споре не был, новгородское правительство свои полки на помощь Дмитрию не прислало.

Кто же был с Москвой из восточно-русских княжеств? Прежде всего — небольшое удельное Серпуховское и Боровское княжество. Им владел двоюродный брат Дмитрия — упомянутый Владимир. Процветавшее удельное Костромское княжество незадолго перед битвой опустошили



новгородские пираты-ушкуйники (ушкуй — речная ладья, на которой новгородцы совершали пиратские набеги), потому оно тоже не могло прислать много людей. Белозерское, Суздальское и Тарусское княжества, подчинившиеся Москве, были необильны людьми и выставили немногочисленные дружины.

Поэтому пришлось Москве опираться на собственные силы. А они были: Москва стала огромным по тем временам городом, который своего войска выставил в достатке. Состояло оно из княжеской дружины и ополчения горожан. Московским ополчением традиционно ведал специальный боярин — тысяцкий. К моменту Куликовской битвы по старой традиции этот пост занимали бояре Вельяминовы. Но Дмитрий, боясь излишней независимости, которую давал этот пост, отменил его. И Московское ополчение влилось в боевые полки.

Теперь посмотрим, с кем воевала московская коалиция. С Золотой Ордой, с ханом? Нет. Война шла с западной частью Орды, которая простиралась от Волги до Днепра и предгорий Кавказа вместе с Крымом. А ее правителем был Мамай, отнюдь не хан из рода Чингизидов (только Чингизиды — ханы из потомков Чингисхана — были в сознании всех русских законными царями, владыками земель от Китая до Дуная). При этом Мамай (точнее, Мамак) — зять (по-монгольски — кюреген) ханского рода, женатый на принцессе, дочери хана Бердибека, безусловно, пользовался большим влиянием и занимал высокий пост беклярибека — главнокомандующего.

В 1361 г., будучи еще молодым сорвиголовой, Мамай попытался объявить себя ханом и даже отчеканил в одном из крупнейших городов Орды — городе Азаке (ныне Азов) — монету с надписью: «Мамай — царь правосудный». Однако быстро одумался и сделался «скромным». Не имея прав на высшую власть, он был вынужден править от имени законных ханов из рода Чингизидов. Правда, как только он замечал, что законный хан сильно вмешивается в его дела, этот хан немедленно погибал... Так, за 20 лет своего властвования Мамай «сменил» нескольких ханов.

К моменту Куликовской битвы ханом Мамаевой Орды был Тулук-бег (порусски — Тюляк). Можно предположить, что именно с ним сразился Дмитрий Иванович. Во всяком случае, после 1380 г. хан Тулук-бег в письменных источниках не упоминается. Не исключено, что он погиб на Куликовом поле от руки князя Дмитрия Ивановича.

Сейчас мы знаем, каким был Мамай. В 1994 — 1995 гг. археологическая экспедиция Государственного Эрмитажа, которой руководил М. Г. Крамаровский, раскопала большой курган, высившийся на окраине города Старый Крым (в XIII — XIV вв. он назывался Крымом). В XII — XIV вв. это была золотоордынская столица полуострова и один из опорных центров Мамаи. Более того, в честь этого города позднее называли и сам полуостров. Курган тот истари звался Мамайским старым кладбищем. Экспедиция раскопала в нем 65 погребений (вот уж воистину кладбище!), относя-

щихся к III тысячелетию до н. э. — XVII в. н. э. Одно из погребений XIV в. оказалось необычным. Для него в кургане была отрыта огромная яма, в которой установлен трехвенцовый сруб из брусьев. В нем лежал скелет 50-летнего мужчины ростом около 150 см. Исследователи пришли к выводу, что покойный — человек очень высокого ранга. Это навело их на мысль, что в Мамайском кургане был погребен не кто иной, как сам беклярибек Мамай.

Кроме того, известно, например, как охарактеризовал его Бартяш, посол великого князя Литовского Ягелло, в разговоре со своим господином: «Царь Мамай... человек средней ростом, разумом же не вельми тверд, в речи не памятлив, но горд вельми». Говоря современным русским языком, он был среднего роста, не слишком умен, его высказывания противоречили друг другу, но все это компенсировалось нахрапом

и спесью. Интересно, что литовский посол Бартяш, не знавший тонкостей монгольской иерархии, назвал Мамай царем: столь высоко было его положение. Мамай назван человеком среднего роста, это говорит о том, что в XIV в. рост 150 см на западе Восточной Европы считался средним. Степняки обычно были намного выше и достигали 170 — 180 см. Это и понятно: в отличие от оседлых земледельцев, они питались молочными продуктами и мясом, что стимулировало их рост. Недаром в эпохах оседлых народов кочевники всегда выступают великанами.

Кого же вел в бой Мамай? Прежде всего — своих подданных. Ему принадлежала степь от правобережья Волги до левобережья Днепра. Там кочевали многочисленные воинственные потомки местных половцев и завоевателей — монголов, татар, кыргызов и тангутов. Разгромив



Золотоордынский воин XIII — XIV вв.



Саадачный (стрелковый) и клинковый пояса и налучь с луком ордынского воина

и завоевав половцев, монголы перебили непокорную половецкую знать. Покорившиеся половецкие ханы вошли в состав знати Улуса Джучи. Оставшиеся половцы влились в войсковые единицы с монгольской знатью во главе. Эти кочевники составляли самый большой по численности и боеспособности воинский контингент. Кстати, они и погибали раньше других ордынцев — в возрасте около 30 лет, как об этом говорят их останки, найденные в степных курганах.

Русские летописи сообщают, что Мамай также «понаймовав черкасы и ясы, бесермены, армены и буртасы». Надо думать, всем этим народам, входившим в улус Мамай, «наймование» давало право оставлять себе всю захваченную в походе добычу, тогда как остальные воины более половины отдавали хану и командирам. Адыгские племена Прикубанья, которых русские называли по-монгольски черкасками (черкесами), переживали расцвет и могли выставить несколько тысяч великолепного конного войска. А вот ираноязычные асы (одни из предков осетин) после резни, которую им несколько раз устроили сначала монголы, а позже, на исходе XIII в., — русские князья, приведенные ханами Золотой Орды, располагали весьма ограниченным числом всадников.

Бесермены (русское название мусульман) — это население золотоордынских городов, весьма многочисленное. Мамай владел такими богатыми городами, как столица Приазовья Азак, столица Северного Предкавказья Маджар (ныне Буденновск) и упоминавшийся уже Крым. Кстати, городжан обычно не очень-то привлекали к воен-

ным действиям. Останки, раскопанные на городских кладбищах, говорят о долголетию жителей ордынских городов — некоторые из них доживали до 60 лет (по тем временам это много). Купцы и ремесленники считались мирными людьми, но, судя по свидетельствам иноземцев, отваги и воинского умения им было не занимать. Их военная корысть заключалась в полной собственности на добычу. Но высокими мобилизационными возможностями купцы и ремесленники, судя по всему, не отличались: ведь должен же кто-то сидеть в лавке или мастерской... Поэтому выставить они могли только несколько тысяч хорошо вооруженной конницы.

Теперь об «арменах». Это, разумеется, армяне, но отнюдь не из Закавказья. Многие историки полагают, что это были выходцы из армянской колонии поволжского города Булгара, хорошо известной по текстам и надгробиям. Однако, скорее всего, это не так. Во-первых, Мамай не владел Булгаром. Во-вторых, если бы даже и владел, выставить он смог бы разве что сотню бойцов из купцов и ремесленников. А вот многочисленное армянское население Крымского полуострова было способно выставить 2–3 тысячи прекрасных воинов, конных и пеших. Надо сказать, армяне издавна славилась как отличные наемные воины. И, кроме добычи, им, вероятно, полагалась плата деньгами. О «буртасах» из Нижнего Поволжья трудно что-то сказать. Они до сих пор загадка для историков.

И наконец, были еще «фрязи», то есть итальянцы, о которых сложилась самая стойкая легенда. Из летописных строк о том, что Мамай «понаймовав» еще и «фрязи», некоторые историки сделали вывод о том, что были наняты воины из итальянских колоний, с XIII в. расцветших на Крымском полуострове, в низовьях Кубани, а также в Азак. Эту легенду раздули до огромных размеров: на страницах романов можно прочесть о том, как мерно шагают навстречу русским воинам «черные фаланги» генуэзцев. Это знак того, что наши вечные враги — и на Западе, и на Востоке — смыкаются в лютой ненависти к нам.

Действительно, все итальянские колонии находились во владениях Мамай и платили ему «арендную плату» за пользование землей и возможность торговать. Почти все они были колониями Генуи. Сохранились документы о найме воинов. Так вот, плата итальянцам-наемникам была столь велика, что даже такая крупная колония, как Солдайя (Судак), могла нанять не более двух десятков человек. К тому же известно, что накануне Куликовской битвы Мамай крупно рассорился с генуэзцами, так что помощи у них просить было бессмысленно. В Азаке (итальянцы звали его Таной) существовала еще и венецианская колония. Но выставить она мог-

Шлем знатного русского воина XIV в.

ла тоже лишь пару десятков человек. Так что, если венецианцы чем и помогли, то только деньгами, на которые можно было нанять 200 человек разноплеменного приоронного сброда со всего колониального побережья. Драться, конечно, они умели, а вот показать себя в серьезном полевом бою — вряд ли.

Итак, можно предположить, что войска московской коалиции и Мамай оказались примерно равны по силе. Русские уступали числом, но превосходили умением. В более многочисленном полчище Мамай было меньше профессиональных воинов. Но если бы дружины союзников монголотатар — великого князя Литовского Ягелло и великого князя Рязанского Олега — успели вовремя присоединиться к Мамаю, то они вдвое усилили бы его войско. И тогда князя Московского не спасло бы уже ничто. Так или иначе, как уже было сказано, оперативное мастерство верно подсказало русским князьям, что надо скорее форсировать Дон и немедленно, не дожидаясь вражеского подкрепления, дать бой Мамаю.

## ПОБЕДА В УМАХ

Вообще-то некоторые историки склонны недооценивать значение Куликовской победы. Мол, Мамай полностью разгромлен не был, к тому же потери русского войска понесло колоссальные. Да еще после сражения Олег Рязанский да Ягелло Литовский, не решившись вступить в открытый бой с уставшим, но воодушевленным победой войском Дмитрия Московского, все же отбили и добычу, и пленников. И тот факт, что они вернули их Мамаю, не представляется совсем уж невероятным. Ведь смог же он быстро оправиться, собрать новые силы и попытаться дать бой в Приазовье, на реке Калке, уже в ноябре, через два с небольшим месяца после поражения. К тому же противник на этот раз был куда более опасный — Тохтамыш, законный хан — чингизид, который не желал уступить бразды правления выскочке. И если бы не измена командиров Мамай, прямо перед сражением принеших клятву верности Тохтамышу, неизвестно, чем бы кончился этот конфликт.

Итак, эта победа расчистила дорогу Тох-



Татарский саадак (комплект для стрельбы из лука) XIII — XIV в.

тамышу, который получил самое главное — войско Мамай. Как сказано в русских летописях, «взял Орду Мамаеву и царицы его, и казну его, и улусы все, и богатство Мамаево разделил между дружиной своей». Иго Золотой Орды, объединенной в том числе и благодаря победе Дмитрия Ивановича, с новой силой обрушилось на русские плечи. Посол Тохтамыша не только поздравил и поблагодарил Дмитрия за то, что тот узурпатора Мамайя потрепал, но и сообщил, что Тохтамыш на Золотой трон сел, а Дмитрий пусть дань заплатит, в том числе и ту, что не платил много лет Мамаю. Дмитрий же дань платить отказался, и через два года Тохтамыш нагрянул на Русь за долгом. Русское же войско после Куликовского сражения настолько поредело, что Дмитрий не смог оборониться и уехал, а вернее, сбежал из Москвы в Кострому, проявив в этот раз излишнюю осторожность, если не трусость.

После чего Тохтамыш взял брошенную князем Москву, сжег ее и множество народа погубил...

Все это вроде так, да не совсем. Многие историки, защищая Дмитрия, говорят, что сопротивляясь Тохтамышу было политически неприлично, так как только он являлся законным владыкой Восточной Руси, ее царем. Но вряд ли можно сомневаться в том, что, имея достаточно воинов, Дмитрий непременно выступил бы на войну. Ведь в конце концов и при выскочке Мамае был вполне легитимный Тюляк. Не побоялся же Дмитрий выступить против этого царя и даже, может быть, лично сразиться с ним.

Кроме того, сам результат вроде бы победоносного похода Тохтамыша оказался не столь замечательным. Да, Дмитрий отступил. Да, Москва взята, правда, обманом. Но другие города целы, основные московские сокровища врагам не достались, потому что они сгорели во время пожара, а верный двоюродный брат великого князя Московского — Владимир Андреевич, князь Серпуховской, — поспешил со свежей дружиной вслед уходящим ордынцам и стал стражей — на тот случай, если бы они вздумали вернуться в столицу. Но самое главное — дань-то Мамаеву Дмитрий так и не отдал Тохтамышу. А именно из-за нее Тохтамыш утомлял воинов и коней, Москву жег... Таким образом Дмитрий сохранил и державу, и казну. А расплатился, как на Руси заведено, кровью и муками простых людей...

Главный же результат битвы отразился в духовной грамоте (завещании) Дмитрия Ивановича. Там уже нет и следов власти ордынской над князьями Московскими и их родственниками. В 1389 г. без всяких ярлыков княжение перешло к сыну велико-

го князя — Василию I. Кроме того, в завещании строго оговаривались союзнические действия, предлагались методы противостояния ордынской политике «сваживания» (стравливания) князей. Так что битва закончилась победой не только на поле, но, прежде всего, — в умах жителей Восточной Руси.

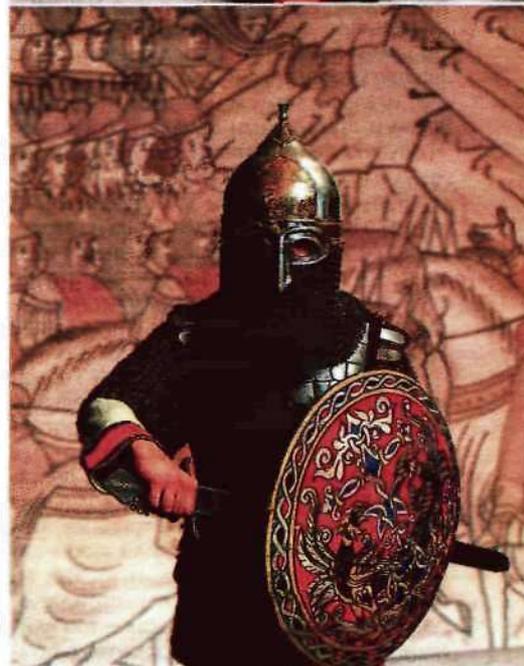
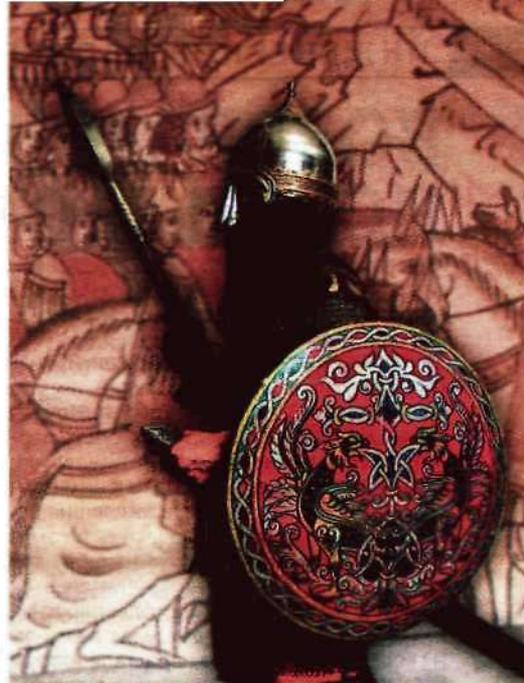
## БИТВА НА МОСКОВСКИХ КУЛИШКАХ

Академик-тополог А. Т. Фоменко решил: чтобы не загружать умы любителей истории множеством событий и названиями мест, где эти события протекали, надо произвести математические вычисления над пространством, временем, людьми и целыми народами. Он «скрестил» Дмитрия Московского с Тохтамышем (вроде бы лучше было бы с Мамаем, но Мамай пошел в дело для производства из него русь-ордынского казачьего атамана Мамки, под стать атаману Батьке, которого он сделал из хана Бату (Батя), жившего, правда, более чем на столетие раньше). А саму битву академик переместил из Тульской области в Москву, на Кулишки, где на площади, которая называется Славянской, прямо у стен бывшего ЦК КПСС (а ныне Администрации Президента Российской Федерации) стоит церковь Всех Святых на Кулишках. Первый деревянный храм на этом месте заложил сам Дмитрий Иванович в 1380 г. в память о своей победе на Куликовом поле.

Причиной своего сомнения в положении Куликова поля Фоменко и его почитатели называют тот факт, что на «официальном» поле не найдены ни кости убиенных воинов, ни, главное, — оружие. А потому оно — липовое. А настоящее находится в Москве. Однако в XIX в. владеец части Куликова поля помещик С. Д. Нечаев (декабрист, а потом директор училищ Тульской губернии, член Общества истории и древностей российских) постоянно вел на своей земле раскопки и накопил старинного оружия столько, что планшетами, сплошь увешанными этим оружием, оформил все стены большой двусветной залы в своем доме.

В октябре 1917 г. было покончено и с усадьбой, и с оружием Куликова поля. Разумеется, странно, что Нечаев вообще что-то нашел на поле. Оружие в старые времена всегда тщательно собирали — и не только целое, но и ломаное. Сталь высоко ценилась и в ломе, потому что на оружие шел лучший металл. А то, что случайно пропустили, выходило из земли при вспашке, и эти находки тоже пускали в дело: мечи перековывали на орала. Кстати, Куликово поле распахивают несколько сотен лет: чернозем там отменный.

Так что нечаевская двусветная зала с коллекцией оружия лишь подтверждает то, что его здесь было очень много. Что касается убиенных воинов, то и их кладбища обнаруживали. А многих — во всяком случае знатных дружинников, командиров, князей-бояр — везли хоронить домой. Вот, кстати, и Пересвет, погибший на Куликовом поле, похоронен в Москве. Понятное дело, боярин. А совпадение названий поля на Дону и местности в Мо-



Вооружение русского воина XIII — XIV вв.

ске легко объяснить: куличками, или кулишками, исстари звали на Руси самое отдаленное место (вспомним: «У черта на куличках»). В XIII — начале XIV в. место, где сейчас стоит памятник Мефодию и Кириллу, было самой отдаленной от Кремля точкой. Что касается Куликова поля, то это была крайняя юго-восточная окраина, где кончалась Русь и начинались владения Орды. **TM**

### Реконструкции вооружения и деяния русских и золотоордынских воинов XIII — XIV вв.

Автор реконструкции кандидат искусствоведения, академик Российской академии киноведения М.В. Горелик

Мастер по костюмам М.В. Баст  
Мастера-оружейники А.М. Горелик  
и П.А. Седнев

Фото Александра КУЛЕШОВА

# ВОЗВРАЩЕНИЕ ИСПОЛИНОВ?

Игорь БОЕЧИН

В XIX столетии самыми, пожалуй, «населенными» стали судоходные линии, связывавшие порты Старого и Нового света. На обслуживавших их судах первое время путешествовали чиновники и разного рода дельцы, потом к ним присоединились эмигранты, покидавшие Европу в расчете на лучшую участь на американском континенте. Сначала тех и других перевозили на медлительных, зависящих от прихотей погоды парусниках, потом на пароходах, чьи размеры и скорости непрерывно нарастали: пассажиры хотели скорее попасть в порт назначения, а судовладельцы спешили отправить лайнеры в следующий рейс. Вскоре между английскими, французскими, итальянскими и немецкими кораблями и арматорами началась борьба за «Голубую ленту Атлантики» — символический приз самому быстроходному судну. В эту гонку ввязались и североамериканцы. Погоня за вместимостью и узлами нередко оборачивалась тяжелыми авариями, а то и катастрофами — достаточно вспомнить злополучного «Титаника». Впрочем, судоходные компании несли урон и по другим причинам.

Так, в Первую мировую войну Германия потеряла почти все фешенебельные лайнеры — одни были потоплены противниками, другие стали послевоенными трофеями победителей. Впрочем, досталось и тем: только британская компания «Кьюнард» лишилась 56% тоннажа. Тем не менее англичане сохранили завоеванные позиции в Атлантике, и в 20-е гг. большинство пассажиров перевозила через океан «большая шестерка» — три лайнера «Кьюнарда» и столько же тоже британской «Уайт стар». Конечно, это ни в коем случае не устраивало конкурентов.

И в 1927 г. французы ввели в строй «Иль де Франс» вместимостью 40 тыс. т, в 1929 и 1930 гг. оправившаяся от поражения в войне Германия выпустила на линии «Бремен» и «Европу» (51,6 и 49,7 тыс. т, скорость 28 узлов, по 2 тыс. пассажиров). Итальянцы в 1932 г. ответили «Рексом» и «Конте ди Савойя» (по 51 тыс. т, 29 узлов, 2250 пассажиров).

Следующим чемпионом Атлантики стала спроектированная инженером, эмигрантом из России, Юркевичем «Нормандия» неожиданной вместимости 83,4 тыс. т, рассчитанная на 1972 путешествующих.

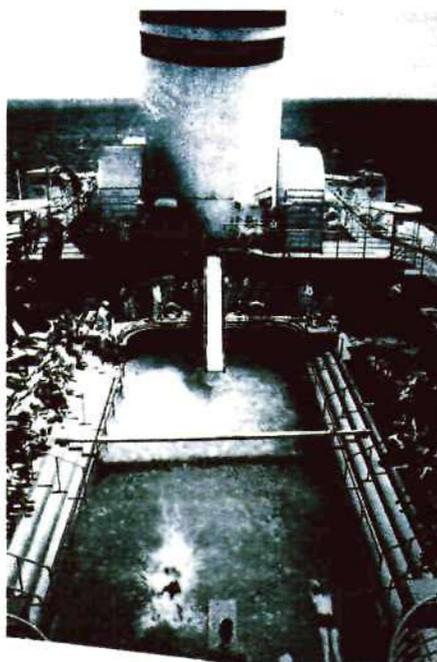
«Кьюнард» недолго мирился с утратой «Голубой ленты» — в августе 1936 г. встал под погрузку суперлайнер «Куин Мери» (81,2 тыс. т, 31,6 узлов, 2139 пассажиров) и началась постройка самого большого пассажирского судна «Куин Элизабет» (83,6 тыс. т), завершить которую помешала Вторая мировая война.



▲  
«Иль де Франс» (1927) — французский трансатлантический лайнер, спущенный на воду после Первой мировой войны



▲  
«Бремен» (1929) — германский вклад в трансатлантическую гонку



«Конте ди Савойя» (1932) — итальянский ответ конкурентам пораженный совершенным сервисом

«Нормандию» она застала в Нью-Йорке. После поражения Франции в 1940 г. правительство США долго не решало, как с ней поступить, и в декабре 1941 г. поставило ее на переоборудование в быстроходный войсковой транспорт, предварительно переименовав в «Лафайет» в честь французского добровольца, сражавшегося за независимость США. Однако в феврале 1942 г. судно затонуло после пожара, причины которого установить не удалось.

«Куин Мери» в марте 1940 г. преобразовали в войсковой транспорт, и она до «демобилизации» в сентябре 1946 г. перевозила войска из США в Англию, принимая по 6600 — 8000 человек. А в 1947 г., после ремонта, лайнер отправился по привычному мирному маршруту.

Недостроенная «Куин Элизабет» в марте 1940 г. скрытно проскочила в Нью-Йорк, там ее доделали, облачили в военную форму и присоединили к старшей «королеве». В 1944 г., в одном из очередных рейсов, она доставила 15200 пехотинцев — целую дивизию! Любопытно, что оба трансатлантика ходили без охраны, считалось (и справедливо!), что почти 30-узловая скорость позволит им избежать встречи с любым противником.

...1952 г. ознаменовался появлением последнего обладателя «Голубой ленты», нового лайнера США «Юнайтед Стейтс» (53,3 тыс. т), развившего на переходе скорость 35,3 узла, хотя мог бы довести ее и до 40.

В 60-е, казалось, намечилось возрождение эры суперлайнеров, правда, размеры поскромнее. Ими стали французский «Франс» (66,8 тыс. т), итальянские «Леонардо да Винчи» (33,9 тыс. т), «Рафаэлло» и «Микеланджело» (по 45 тыс. т). В тот же период «Кьюнард» собрался заказать замену устаревшей «Куин Мери» вместимостью более 80 тыс. т. Однако от этого замысла пришлось отказаться. Дело в том, что по быстроходным огромным океанским судам нанесли сокрушительный удар многоместные воздушные реактивные суда, трагившие на трансатлантические перелеты часы, а не сутки. И суперлайнерам пришлось искать иную работу. Ее предоставили любители неторопливых морских путешествий — круизов. «Водолавающим» пришлось трудиться по-новому — весной и летом на традиционных для них линиях, а потом отправляться в странствия по экзотическим акваториям и портам.

В 1963 г. в первый круиз ушла «Куин Мери», через два года за нею последовала «Куин Элизабет». Однако, как выяснилось, «королевы» не годились для таких вояжей, поскольку внушительные размеры и 12-метровая осадка не позволяли им заходить во многие популярные у туристов порты и пользоваться Суэцким и Панамским каналами.

11 декабря 1967 г. «Куин Мери» спустила флаг и была выставлена на торги. Ее приобрели США, перегнали в калифорнийский порт Лонг-Бич, поставили на прикол. Позже, под руководством известного исследователя

Мирового океана Ж.-И.Кусто, на ней устроили Музей моря.

«Куин Элизабет» тоже продали предпринимателям из США, чтобы они превратили прославленное судно в развлекательный комплекс для туристов в порту Эберглейд, но новые владельцы оказались несостоятельными, и лайнер перекупили некий Тун из Гонконга, чтобы переоборудовать его в плавучий университет. В январе 1972 г., в самый разгар перестройки на судне, по невыясненной причине, вспыхнул пожар и оно затонуло...

Как вспоминал британский судостроитель Ст. Пайн, тогда «все говорили, что суперлайнерам компании «Кьюнард» больше не бывать в северной Атлантике». Однако пессимисты ошиблись.

В июле 1965 г. на стапеле верфи «Джон Браун» для «Кьюнарда» заложили судно «Кью-IV», позже названное «Куин Элизабет-2» (65 тыс.т, 2026 пассажиров), одинаково пригодное и для работы на регулярных линиях, и для круизов. А в мае 1968 г. оно отправилось в первый рейс.

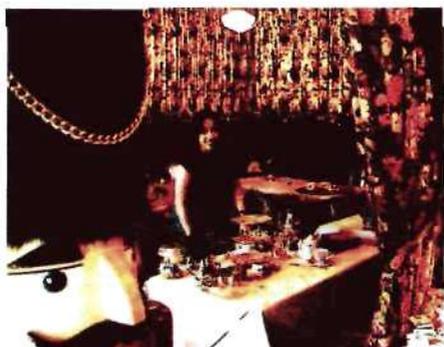
...В конце 90-х администрация «Кьюнарда» задумала возродить давние традиции, приступить к перевозкам пассажиров на линии Саутгемптон — Нью-Йорк, понятно, на новом качественном уровне. Для этого понадобился суперлайнер, во всем превосходящий предшественников, разумеется, по размерам и по уровню комфорта. Прежние трансатлантики предназначались для всех и разделялись по степени обеспеченности принятых на борт. Например, на упоминавшемся «Титанике» фешенебельные каюты и салоны 1-го и 2-го классов предоставляли таким персонам, как миллионеры Дж. Астор и Б. Гугенхайм, адъютанту президента США А. Батту, а в кубриках 3-го класса скопом везли бедняков-эмигрантов. Новое же судно «Куин Мери-2» рассчитывалось лишь на тех, кто не считает нужным экономить на удобствах.

Над его проектом начали работать в 1998 г. под руководством Ст. Пайна. Изготовили модель, которую подвергли гидродинамическим испытаниям на голландской фирме «Марин» и аэродинамическим в датском Морском институте. Одновременно проверяли эффективность успокоителей качки и стабилизаторов при имитации различных погодных условий и состояния моря, свойственных северной Атлантике, где предстояло работать будущему судну.

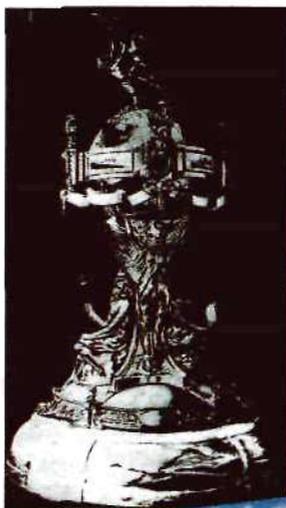
Заказ на его постройку были готовы принять пять крупнейших судостроительных предприятий, в том числе «Харланд энд Вольф», изготовившее в 1911 — 1915 гг. для компании «Уайт стар» печально известных близнецов «Олимпик», «Титаник» и «Британик» (вместимостью 46,3 — 60 тыс.т). Предпочтение же заказчики отдали французской «Шантье де л'Атлантик», на стапеле которой 16 января 2002 г. состоялась торжественная закладка. По словам президента «Кьюнарда» П. Кановера, это событие «олицетворяло начало создания самого впечатляющего в истории океанского судна». В этом не было преувеличения — его корпус со-



▲  
Британия, «владычица морей», в 1936 г. вновь стала лидером, построив на воду суперлайнер «Куин Мери», роскошность отделки которого на тот момент не знала себе равных. Взгляните на убранство обеденного зала этого корабля



▼  
«Голубая лента Атлантики» — приз владельцу самого быстроходного судна



▲  
«Юнайтед Стейтс» — последний обладатель «Голубой ленты» (1952)

брали из 98 секций весом по 600 т, в которых до их стыковки продолжили трубопроводы, электрокабели и установили некоторые механизмы и агрегаты. Всего же на судне провели 2500 км электропроводки, установили 5000 противопожарных сигнализаторов и 3000 телефонов. Метод секционного строительства позволил заметно ускорить работы, и в декабре корпус «Куин Мери-2» «ввели в док для достройки и оборудования».

Силовую установку применили комбинированную. Она состоит из двух газовых турбин GE «Марин» LM-2500 компании «Дженерал электрик» (США) и четырех финских дизель-генераторов 16V45 «Вяртсиля». Те и другие смонтированы вместе с воздухозаборниками под и за дымовой трубой. На них внедрили финскую систему впрыска топлива и воды, что позволило уменьшить токсичность выбрасываемого дыма. Установили и «вяртсиловские» вспомогательные дизели.

В качестве движителей использовали четыре пропульсивных агрегата «Роллс-Ройс Алстом», помещенные в обтекаемые, обращенные назад гондолы с четырехлопастными тянущими гребными винтами, выполненными из нержавеющей стали.

В носовую часть, по каждому борту, встроили по три управляемых с ходового мостика подруливающих устройства, позволяющих смело маневрировать в акватории портов без помощи буксиров. Система динамической ориентации, связанная с основными движителями, подруливающими устройствами, аппаратурой спутниковой навигации и управляемая вахтенным одним рычагом, обеспечивает быстрые и точные повороты и удержание судна на месте без постановки на якорь. На переходах через океан размахи бортовой и килевой качки на 90% уменьшают четыре британских успокоителя «Браун Брозерс» и столько же стабилизаторов «Роллс-Ройс».

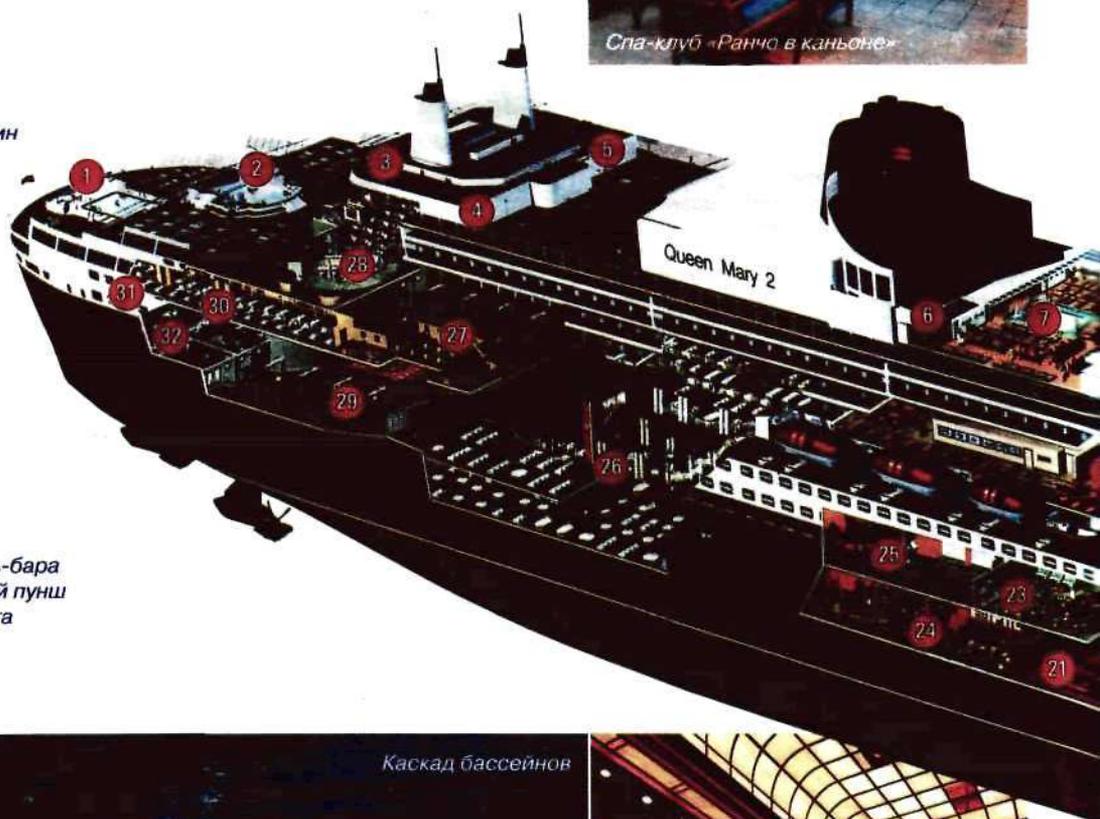
Расстановку людей и оборудования на просторном мостике (шириной 50 м) организовали по принципу «безопасного руководства группой»: когда на плоские экраны мониторов каждого вахтенного выводится только нужная ему информация. Она поступает от радиолокаторов, аппаратуры спутниковой навигации, гидролокатора, силовой установки, других агрегатов и устройств, позволяющих судить о состоянии и положении судна.

Корпус и надстройка «Куин Мери-2» разделены на 19 палуб, соединенных 40 с лишним скоростными лифтами французского производства. Устроено, кажется, все, что может понадобиться пассажирам: комфортабельные каюты, салоны, залы, спортивные площадки и все прочее для приятного и нескучного времяпрепровождения. Перечислим лишь некоторые.

Шикарный, шестиэтажный (занимающий шесть палуб по вертикали) холл «Гранд лобби» с изогнутой лестницей, украшенной произведениями искусств стоимостью 12 млн долл. ▶

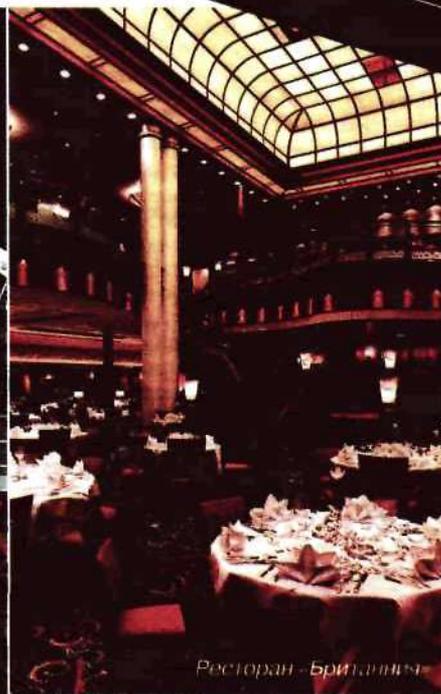
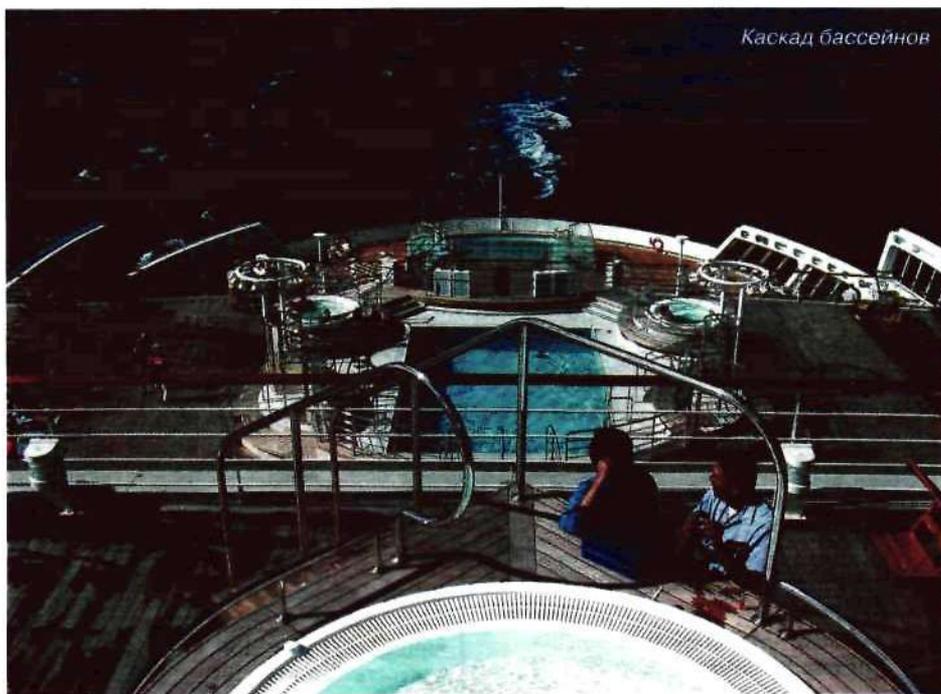
# «КУИН МЕРИ-2» — ПЛАВУЧИЙ ГОРОД В ОКЕАНЕ

1. Бассейн для детей
2. Плавательный бассейн
3. Двухуровневые каюты
4. Место для содержания и прогулки собак
5. Кафе на прогулочной палубе
6. Площадка для мини-гольфа
7. Концертный зал
8. Плавательный бассейн Splash pool
9. Спортивный центр
10. Наблюдательный пункт и планетарий
11. Каюта «Атлантика»
12. Гостиная клуба капитана
13. Библиотека, книжный магазин
14. Королевские апартаменты с личным лифтом
15. Театр и концертный зал
16. Спа-клуб «Ранчо в каньоне»
17. Офис компании «Кьюнард»
18. Королевский корт
19. Зимний сад
20. Холл «Гранд лобби»
21. Императорское казино
22. Дополнительные трибуны для просмотра состязаний на Королевском корте
23. Шампань-бар
24. Пивная «Золотой лев»
25. Бар «Штурманская рубка»
26. Ресторан «Британния»
27. Гостиная Королевского гриль-бара
28. Зал, где подается английский пунш
29. Королевская игровая комната
30. Королевский гриль-бар
31. Развлечения для детей
32. Ночной клуб



Спа-клуб «Ранчо в каньоне»

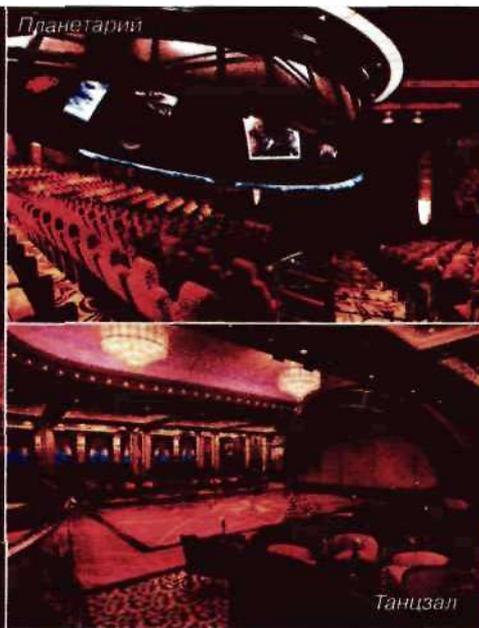
Каскад бассейнов



Ресторан «Британния»

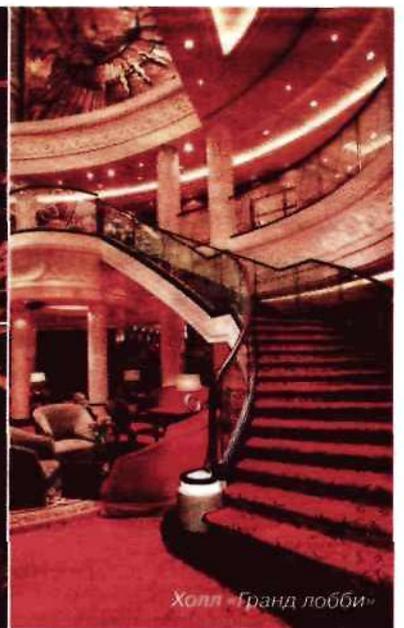


Дисотека

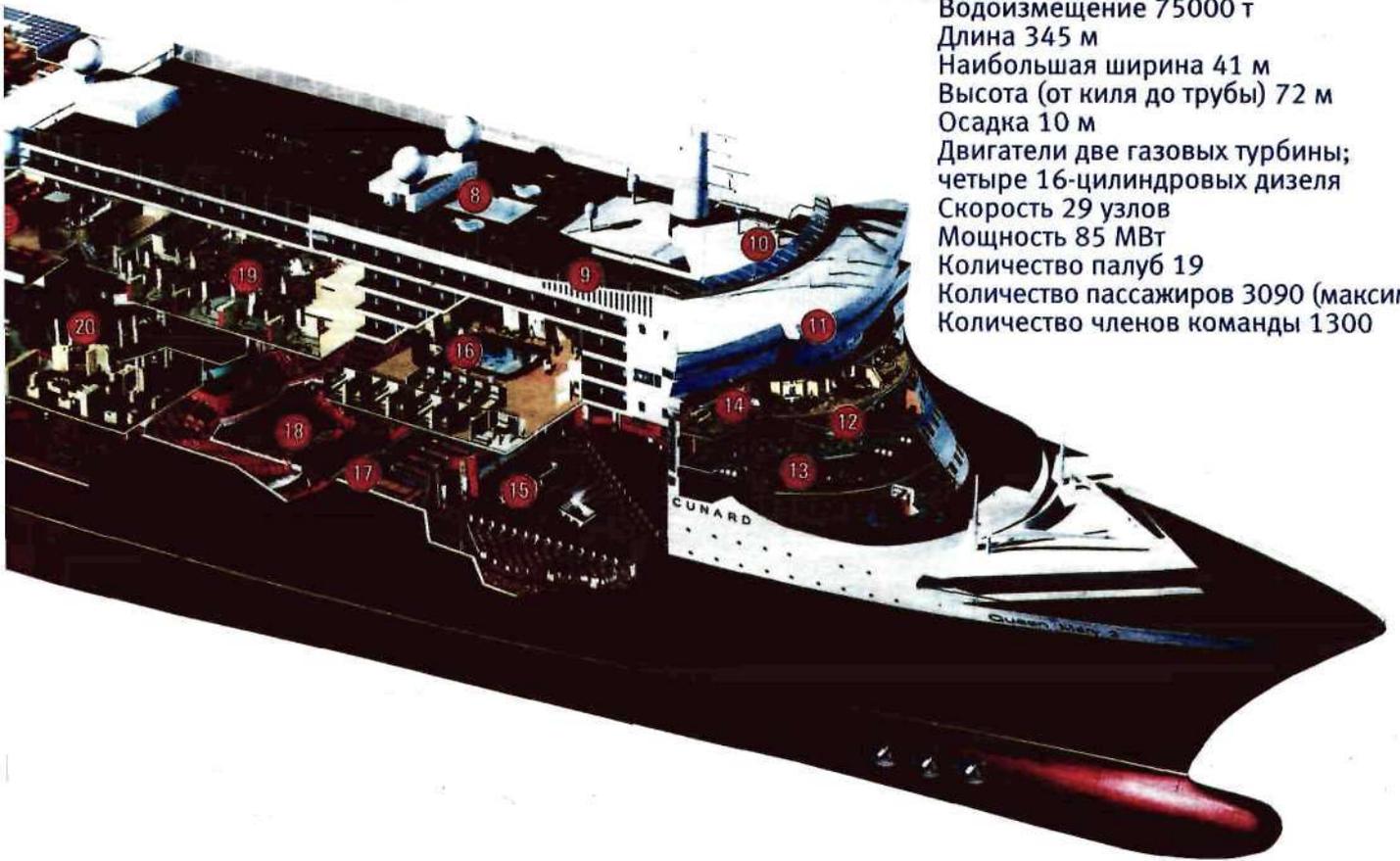


Планетарий

Танцзал



Холл «Гранд лобби»



Тоннаж 150000 т  
 Водоизмещение 75000 т  
 Длина 345 м  
 Наибольшая ширина 41 м  
 Высота (от киля до трубы) 72 м  
 Осадка 10 м  
 Двигатели две газовых турбины;  
 четыре 16-цилиндровых дизеля  
 Скорость 29 узлов  
 Мощность 85 МВт  
 Количество палуб 19  
 Количество пассажиров 3090 (максимум)  
 Количество членов команды 1300



Зимний сад



Прогулочная палуба

Трехэтажный, простирающийся на всю ширину судна, ресторан «Британния».

Заядлые театралы с удовольствием посмотрят представления в 1034-местном «Ройал коурт» или насладятся беседой за чашкой традиционного для англичан чая в «Королевской комнате», либо завяжут полезные знакомства в зале «Иллюминейшн».

12-я и 13-я палубы предоставлены баскетбольному залу, местам для бросания колец, гольфу, шахматам, детским площадкам и зеленому газону для променада.

Экипаж размещен не в обычных каютах и кубриках, а в двухместных «номерах» со всеми удобствами, включая душ и телевидение, для моряков предусмотрены уютные кают-компании, кинозал и даже учебные центры для повышения квалификации «без отрыва от производства».

На судне имеется лазарет, способный принять 11 больных, и изолятор для пары инфекционников. За ними призваны наблюдать два врача общего назначения, фармацевт, физиотерапевт, стоматолог, пара их помощников и пятерка медсестер.

Удобному и быстрому приему и высадке пассажиров, погрузке и выгрузке их багажа и судовых припасов служат бортовые лацпорты.

На случай непредвиденных обстоятельств и неизбежных на море случайностей лайнер оснащен новейшими спасательными средствами, рассчитанными на всех, находящихся на его борту.

...Президент «Кьюнарда» П. Канонер поторопился, назвав «Куин Мери-2» самым выдающимся лайнером в истории судостроения и мореплавания. Дело в том, что 12 ноября 2002 г. в Турку, на верфи компании «Квэрнер Маса-ярдс» состоялась передача теплохода «Нэвигейтор оф сииз» представителями фирмы «Ройал Карибизн круизерс», которая специализируется на морском туризме. Раньше, в 1999 г., тот же заказчик получил от финнов подобное судно «Вояджер оф сииз», в сентябре 2000 г. — «Эксплорер оф сииз» и в октябре 2001 г. «Адвенчер оф сииз».

«Мы вновь построили в назначенные сроки и уложились в смету гигантское круизное судно, удовлетворяющее всем требованиям», — отметил президент, он же главный исполнительный директор «Квэрнер Маса-ярдс» И.Эроланта.

Эта компания относится к инженерно-проектировочной группе «Акер Квэрнер АСА» и входит в состав судостроительного концерна «Акер Квэрнер ярдс АС». Она владеет проектными учреждениями и крупными верфями в Турку и Хельсинки, производством модулей кают и филиалами в США и Канаде.

Напомним, что в свое время это финское предприятие одним из первых освоило производство круизных судов. В частности, для Советского Союза изготовили пять комфортабельных лайнеров типа «Белоруссия», с успехом возивших туристов и на международных маршрутах.



▲  
В 60-е прошлого века начался новый виток строительства трансокеанских и круизных судов. В 1968 г. «Куин Элизабет-2» отправилась в свой первый рейс



▼  
А все началось в 1970 г., когда подняли флаг на первом круизном судне специальной конструкции «Сонг оф Норвей», за ним в следующем году закончили постройкой «Нордик принс» и в 1972 г. «Сан викинг».

В этот период наладилось сотрудничество финских корабелов из «Квэрнер Маса-ярдс технолоджи» с администрацией «Ройал Карибизн круизерс». В 1982 г. появился 1400-местный «Сонг оф Аме-



▲  
«Куин Мери-2» — смотри подробности на центральном развороте



рика», а «Сонг оф Норвей» и «Нордик принс» удлинители, тем самым увеличили их вместимость.

Затем финны подготовили проекты судов 3-го поколения «Соверен оф сииз» и «Монарх оф сииз», в 1996 и 1997 гг. сдали «Грандер оф сииз» и «Инчантмент оф сииз».

«Нэвигейтор оф сииз» заложили на стапеле в августе 2000 г., 1 января 2002 г. его корпус спустили на воду и уже в сентябре лайнер вышел на ходовые испытания, успешно завершил их и был сертифицирован.

После этого, в декабре, судно приняло первых пассажиров и отправилось из Майами в семидневный вояж по Карибскому морю.

Финские обозреватели писали, что на его корпус ушло 300 тыс. стальных деталей, столько же листов обшивки, на судне проложили 3 тыс. км электропроводки и кабелей, установили 61 тыс. электроточек. В помещениях для пассажиров уложили 50 тыс. кв. м ковров и дорожек, развесили и расставили 4 тыс. произведений искусства. В работе над судном и его оформлением участвовали не только финские художники и дизайнеры, но и их коллеги из Норвегии, Швеции, Англии и США.

А теперь попробуем заглянуть внутрь этого плавающего отеля. Итак, начнем с 5-й «королевской» палубы длиной 120 м с «центрусами» — портиками на концах. На ней размещены комфортабельные каюты с окнами — эркерами, обращенными внутрь, на магазинах, в которых торгуют подарками, сувенирами, драгоценностями, одеждой. Здесь же рестораны, кафе, бары, концертные площадки и прочие подобные заведения.

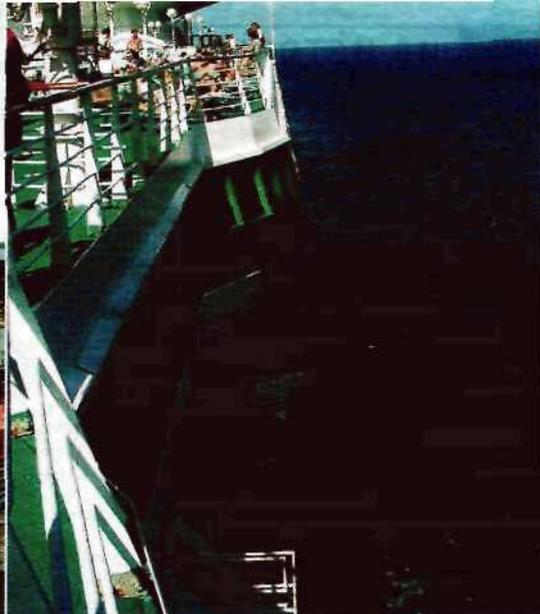
В кормовой части устроена гостиная, занимавшая по высоте три связанных лестницей палубы, а каждый ее этаж-уровень назван и отделан в честь знаменитых балетов — «Щелкунчик», «Коппелия», «Лебединое озеро». Рядом находится холл «Икстара», рассчитанный на 360 человек, со сценой и местом для танцев.

На 4-й палубе устроены бар «Балерос» и казино «Ройал». В последнем 300 игровальных автоматов, три круга рулетки и десять столов для карточных игр. Неподалеку ожидает посетителей оформленный в готическом стиле ночной клуб высотой в две палубы и театр «Метрополис» на 1359 мест.

На арене «Студио Б», вмещающей 300 зрителей (на 3-й палубе) организуют всяческие выставки, представления в стиле варьете, выступления артистов на коньках, причем «картинки» транслируются на видеозэкран, занимающий одну из стен. В «Студио Б» проводят также вернисажи художников и фотографов, а в соседнем, служебном помещении работают сотрудники судовых теле- и видеосредств.

На 2-й палубе пассажиры могут посетить кинотеатр или попасть в конференц-зал. Рядом оборудованы посты беспроводного управления микроклиматом, освещением и трансляцией сообщений во все помещения.

*«Соверен оф сииз» — одно из первых круизных судов третьего поколения. Вид на прогулочную и шлюпочную палубы*



6-я — 10-я палубы отданы каютам с верандами, кондиционерами и бизнес-центру, оснащено персональными компьютерами, предназначенными гостям судна.

Две зоны бассейнов, четыре джакузи, бар и магазин с принадлежностями для купания, спортивные залы и сауны размещены на 11-й палубе, а на 12-й детям предоставлен «Океан приключений». В нем разнообразные игры, дискотека для подростков, кафе с вкусными и, разумеется, безградусными напитками и зал для компьютерных забав.

*«Навигейтор оф сииз» — последний по времени создания и первый по комфорту и роскоши из круизных лайнеров — держит пальму первенства и по совершенству навигационного оборудования.*



На 13-й палубе — солярий, теннисный корт, площадки для гольфа, баскетбола и волейбола, мини-автодром и дорожка для любителей катания на «роликах». У дымовой трубы, на 14-й палубе, высится 10-метровая неровная стена для скалолазов. В общем, учтены почти все вкусы и наклонности странствующих.

Финские конструкторы позаботились и об экипаже. Ему предоставлены своя палуба для отдыха и загорания под солнцем, три гостиные, служащие и столовыми, спортивный зал и кафетерий. Еду для моряков готовят в особом камбузе.

Впервые судно такого класса оборудовано больницей и установкой для переработки стеклянного, металлического, бумажного мусора, кухонных отходов и объедков.

В кормовой части устроены кладовая для багажа пассажиров, склады продовольствия, холодильники для него и службы, обеспечивающие труд и быт туристов и моряков.

Что же касается технических особенностей «Навигейтора оф сииз», стоит отметить две бортовые и центральную движительные силовые установки финской конструкции «Азипод» (см. «ТМ» № 2 за 2005 г.). Это поворачивающиеся на 360° по горизонтали обтекаемые гондолы с электродвигателями, приводящими гребные винты фиксированного шага. Разворачивая их разом либо в одном направлении, либо в разных, обеспечивают

маневрирование без традиционных рулей, сокращая инерционный пробег после команд «стоп» или «полный назад», а также время и радиус поворотов.

Кстати, поворотливость судна улучшают еще и четыре носовых туннельных подруливающих устройства. Ими и «Азиподами» управляют двое вахтенных из находящегося на ходовом мостике навигационного поста.

«Навигейтор оф сииз» способен идти полным ходом, ни на градус не отклоняясь от заданного курса даже при сильном боковом ветре, а при необходимости, например перед швартовкой, передвигаться бортом вперед со скоростью 3 узла.

Уровень шума и вибраций, испускаемых судовыми механизмами и агрегатами, финские корабли снизили до минимума. Нельзя не упомянуть и еще одну новинку страны Суоми — на случай аварий и других неожиданностей создатели «Навигейтора оф сииз» приберегли половину мощности энергетической установки. Для этого машинное отделение разделили на две самостоятельные части («сделали по полкорабля») с одинаковыми, но независимыми механизмами, агрегатами, топливными цистернами, электросетью, вентиляцией, автоматическими устройствами и средствами контроля и сигнализации. Предусмотрено управление подачей электроэнергии из ходовой рубки, диспетчерской либо с двух независимых высоковольтных распределительных щитов. Внедрены отдельные, продублированные телефонная и громкоговорящая связь.

Один из электрогенераторов на случай непредвиденных обстоятельств постоянно пребывает в резерве, в готовности к немедленному запуску.

...История судостроения и мореплавания знает немало примеров того, как появление новых судов, механизмов и даже маршрутов становилось образцом для подражания. Так появятся ли потомки у «Куин Мери-2» и у «Навигейтора оф сииз»? Для этого понадобятся только состоятельные пассажиры и любители морского туризма. Будут они — будут и «наследники», а на нет, как говорится, и суда нет... ТМ

◀ Зона отдыха и комплекс бассейнов  
В капитанской рубке



# БЕЗВЕСТНЫЕ СТРОИТЕЛИ УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.В. СТАЛИНА

В середине XX в. советская наука получила от государства многочисленные здания, хорошо приспособленные для проведения экспериментов и воспитания новых кадров. В создание рукотворной среды для ученых внесли немалый вклад тысячи людей, которых власть обрекла на анонимность.

**Владимир ПЛУЖНИКОВ,**

автор-составитель сборника «Архив наследия»

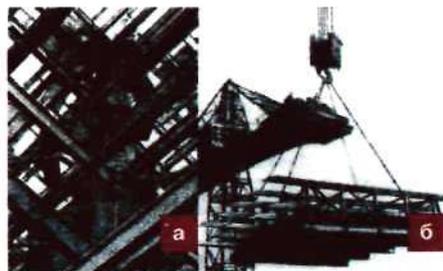
Полвека назад, 1 сентября 1953 г., на фоне многолюдного митинга под открытым небом, был торжественно открыт самый величественный в мире дворец науки и высшего образования — ансамбль новых зданий Московского государственного университета им. М.М. Ломоносова. Они разместились на Ленинских (Воробьевы) горах и дополнили старинный университетский комплекс на Моховой улице в центре столицы. За полгода до этого события умер И.В. Сталин, которому приписывают идею возвести высотное учебное здание вместо привычных 4- или 5-этажных корпусов, какие к середине XX в. строили для вузов во многих странах мира<sup>1</sup>. По преданию, Сталин в разговоре с академиком А.Н. Несмеяновым предложил построить для МГУ 20-этажный дворец<sup>2</sup>, но зодчие увеличили этот параметр в полтора раза с лишним.

МГУ на Ленинских горах — очевидно, самое значительное произведение советской архитектуры позднесталинского периода. За два года до смерти вождя вышел в свет роскошно оформленный крупноформатный ежегодник «Советская архитектура»<sup>3</sup>. Иллюстрации в этой книге начинают фронтиспис с ростовым скульптурным портретом Сталина работы Н.В. Томского, а первое архитектурное произведение в основном массиве издания — еще не законченное высотное здание МГУ, отмеченное Сталинской премией I степени за 1948 г. В начале

1953 г., когда советским людям официально сообщили о банде врачей-убийц, пытавшихся умертвить руководителей нашей страны, московские архитекторы прикидывали, как на фасаде новой высотки будет смотреться красивая надпись «УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.В. СТАЛИНА»<sup>4</sup>.

Общий объем сооружений университетского комплекса на Ленинских горах, возведенного по проектам Л.В. Руднева, С.Е. Чернышева, П.В. Абросимова и А.Ф. Хрякова, составил 2 611 000 кубометров. Здесь к осени 1953 г. располагалось 45 000 различных помещений (в том числе 148 аудиторий и более тысячи научно-учебных лабораторий). Факультеты по естественным наукам получили полезную площадь почти в восемь раз больше прежней, которую имели в районе Моховой<sup>5</sup>. Объем 32-этажного главного здания достигает 1 370 000 кубометров. Помимо актового зала на 1 500 мест, научной библиотеки на 1 200 000 томов, помещений для учебной и научной работы, оно включило в себя 5 754 комнат для студентов и 184 профессорско-преподавательских квартир<sup>6</sup>.

Расточительное строительство, вдвое превысившее колоссальную смету, сопровождалось оптимистической комсомольской фантастикой, вразнобой заполнявшей советские средства массовой информации. Строителями нового МГУ были названы то 3 000 комсомольцев-энтузиастов, то 2 700 стахановцев. После смерти Сталина в марте 1953 г. доверие



Металлоконструкция центральной части главного корпуса МГУ (а). Установки арматурного каркаса верхней плиты коробчатого фундамента главного корпуса МГУ с прикрепленным снизу инвентарным щитом опалубки (б)

<http://retro.samara.ws>

народа к официозу пошатнулось, а свобода в кухонных разговорах слегка возросла. С конца того же месяца в Москве и других населенных пунктах дерзко бесчинствовали уголовники, освобожденные «ворошиловской амнистией»; в начале апреля власти открыто признали, что показания «врачей-вредителей» против самих себя были выбиты пытками<sup>7</sup>; в мае пришлось отказаться от торжеств по поводу 250-летия «колыбели Революции» — города Ленинграда; в начале июля «верный соратник товарища Сталина Л.П. Берия» был официально объявлен врагом народа и английским шпионом; летом в ряде регионов вспыхнули небывалые по размаху восстания заключенных, жестоко подавленные войсками; немало молодых коммунистов в самом МГУ покинуло по своей инициативе ряды КПСС из-за разочарования в партийных устоях<sup>8</sup>. Шатания в умах породили, в частности, молву о том, что МГУ на Ленгорах целиком построили заключенные. К тому же впоследствии выяснилось, что этот комплекс возводили не 3 000 рабочих, а 20 000. Далеко не все они были заключенными, но около 14 500 из них трудились под дулами автоматов. Естественно, что такую информацию вряд ли бы одобрили зарубежная общественность и многие советские граждане. В многолюдной Москве, издавна не привыкшей держать язык за зубами, даже намеки на широкое применение принудительного труда в кардинальном обновлении столичной архитектуры власть считала недопустимыми.

В ранний период послевоенного университетского строительства использовались заключенные ИТЛ под названиями «Строительство 90» (до весны 1949 г.) и «Строительство 560» (с марта 1949 г. по ноябрь 1952 г.)<sup>9</sup>. Подчинялись они Главному управлению лагерей промышленного строительства, совсем не похожего на возведение общественных, административных и жилых зданий. Однако заключенные этих объединений строили корпус факультетов МГУ, университетскую Лабораторию строения вещества, Лабораторию №3 (впоследствии Институт теоретической и экспериментальной физики), здание Центральных государственных архивов, НИИ-9 (впоследствии Научно-исследователь-



ский институт новых материалов), «объект В» (впоследствии Физико-энергетический институт в Обнинске), Теплотехническую лабораторию АН СССР, Институт биофизики, жилые дома и множество иных сооружений. Мощная организация, объединявшая с января 1952 г. по конец апреля 1953 многие тысячи подневольных рабочих рук для строительства МГУ, называлась невыразительно — «Стройлаг» — и имела маскирующей телеграфный код «Нефть». Кроме МГУ, заключенные «Стройлага» возводили для Академии наук СССР Институт геохимии имени Вернадского, ФИАН<sup>10</sup>, Гидротехничес-

кую лабораторию, а также институт имени Карпова, Вакуумный НИИ, корпуса Гознака<sup>11</sup> на Мытной, административные здания и жилые дома в разных районах Москвы.

Новый комплекс зданий Московского государственного университета стал первоочередным объектом государственной важности. Огромную строительную площадку МГУ на Ленгорах не раз посещал с инспекторскими целями сам Л.П. Берия, глава советских спецслужб и карательных органов. Стройку постоянно курировал министр внутренних дел СССР С.Н. Круглов. Он предписывал начальнику ГУЛАГа МВД СССР генерал-лейтенанту И.И. Долгих поставить сюда квалифицированную рабочую силу<sup>12</sup>. В Раменках, недалеко от нынешнего магазина издательства «Наука», на Мичуринском проспекте для заключенных соорудили два палаточных лагеря (каждый — на 2 000 человек)<sup>13</sup> и обнесли их колючей проволокой под дозорными вышками. Еще одну лагерную зону устроили на верхних этажах главного здания — с 24-го по 26-й, под шпилем. Здесь, вместо обычного барака, разместили отделочников, а после сдачи объекта — общеуниверситетский комитет ВЛКСМ.

Заключенные-рабочие построили физический, химический и биологический факультеты МГУ, некоторые лаборатории и подземные сооружения, вели отделку интерьеров. Парторг, отвечавший за бесперебойную работу заключенных, носил гордую фамилию из произведения А.С. Пушкина — Дубровский. Выправлять неверные идейно-политические воззрения спецконтингента ему, вероятно, приходилось нечасто. Подневольные строители не имели отношения к политической 58-й статье Уголовного кодекса: их осудили как «бытовиков» и готовили к условно-досрочному освобождению.

Однако безудержное влечение к свободе и необычная обстановка спровоцировали отчаянный поступок двух заключенных, оставшийся долгие годы засекреченным. В июле 1952 г., в ясный ветреный день эти смельчаки прыгнули с высоты 180 м (из-под шпиля

главного здания), прикрутив себя проволокой к большим листам фанеры. Слово реализуя проект парашюта по рисунку Леонардо да Винчи, беглецы, видимо, рассчитывали на тормозящее действие летних воздушных потоков и собирались приземлиться за Москвой-рекой. Известно, что, по крайней мере, один из них был расстрелян из автомата еще в воздухе и до реки не добрался. Происходило это ровно через 175 лет после другой парашютно-криминальной истории: в 1777 г. французские власти предложили убийце Жану Думье выбор — смерть на эшафоте либо прыжок с парижской Оружейной башни.

Об этом рассказал телеочерк Н. Метлиной по каналу ОРТ поздним вечером 17 февраля 2004 г. В передаче, в частности, говорилось о беспрецедентной дороговизне и демонстративной роскоши главного здания МГУ на Ленинских горах: упоминались 5 000 картин, лично подаренных Сталиным для новых университетских интерьеров, малахитовые колонны в кабинете ректора, рубиновая золоченая звезда внутри зала, просьба В.И. Мухомина перенести к новому университетскому комплексу ее скульптурную группу «Рабочий и колхозница», общая стоимость комплекса — 2 млрд 700 млн рублей из госбюджета страны, обесиленной недавней войной и созданием ядерного оружия. Вечерняя передача на канале НТВ в день юбилея — 1 сентября 2003 г. — рассказала о запрокинутой статуе И.В. Сталина на острие венчающего шпиля и об огромном бомбоубежище под высотным зданием Университета.

4 марта 2003 г. на телевизионном канале «Россия» был показан документальный фильм «Сталин. Некоторые страницы личной жизни». В фильм включили интервью с Ю.А. Ждановым, который и рассказал об этом эпизоде.

Советская архитектура. Выпуск 1. Ред. Г.И. Павлюченко. М., 1951.

И. Медовой. Отчего вырастают фанерные крылья. «Общая газета». М., 1999. № 4. Кафтанов С.В. Дворец науки. «Городское хозяйство Москвы». М., 1953. № 29 с. 6. Павличенков В. Архитектурный комплекс новых зданий МГУ. «Архитектура СССР». М., 1953. № 11. с. 20.

Одновременно с этим признанием газетой «Правда» 4 апреля 1953 г. министр внутренних дел СССР издал с грифом «Сов. секретно» приказ № 0066 «О запрещении применения к арестованным каких-либо мер принуждения и физического воздействия». Во втором пункте этого приказа говорится: «Ликвидировать в Лефортовской и внутренней тюрьмах организованные руководством бывшего МГБ СССР помещения для применения к арестованным физическим мер воздействия, а все орудия, посредством которых осуществлялись пытки, — уничтожить». Этот документ экспонировался на выставке в ГАРФе — 1953. Между прошлым и будущим. Она была открыта для посетителей с 1 марта по 11 мая 2003 г.

Е. Таранов. «Вольнодумство» в МГУ. Документальное повествование по протоколам парткома 1951—1959 гг. «Историк». М., 2002. № 3 с. 84.

Эти и другие сведения об участии заключенных в строительстве МГУ получены в Научно-информационном и просветительском центре «Мемориал» и извлечены из вышедшей им книги «Система исправительно-трудовых лагерей в СССР 1923—1960. Справочник» (Сост. М.Б. Смирнов. Под ред. Н.Г. Охотина. А.Б. Рогинского. М., 1998).

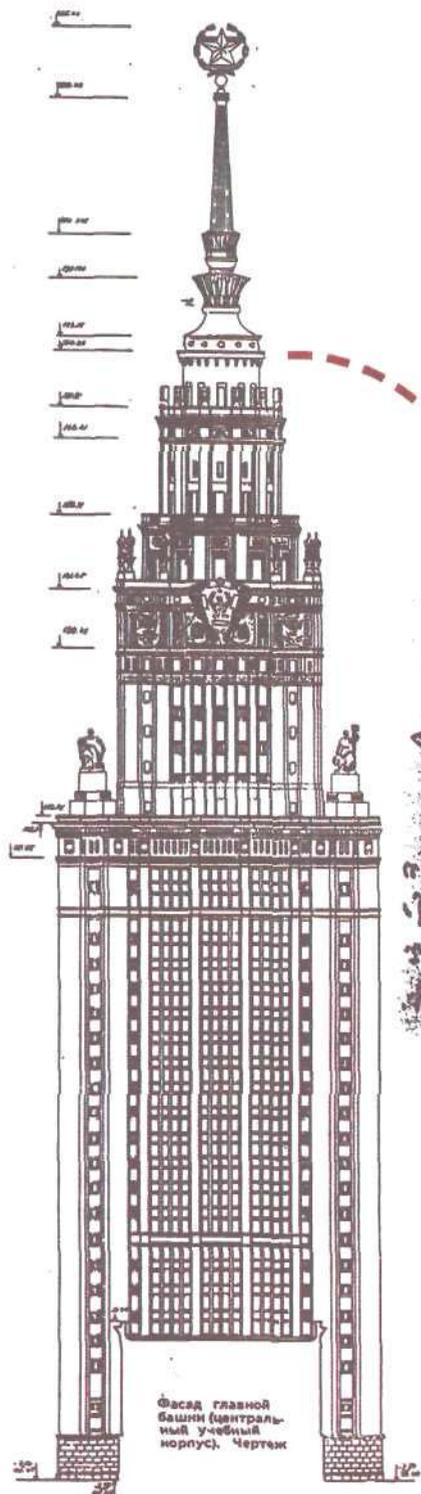
<sup>10</sup> ФИАН — Физический институт Академии наук СССР.

<sup>11</sup> Гознак — Фабрика государственных знаков, при Главном управлении производством государственных знаков, монет и орденов в системе Министерства финансов СССР.

<sup>12</sup> Например, письмо № 01130 от 3.10.1952 с приказом «отобрать и направить на строительство университета дополнительно 1000 чел. з.к., в т.ч. штукатуров 250 чел., маляров 150 чел.». В другом письме на имя того же И.И. Долгих (№ 0610, от 31.8.1951) с предписанием «в 3-дневный срок представить зам. МВД СССР генерал-полковнику Серову предложения об увеличении количества работающих заключенных на строительстве факультетов МГУ до 7000 чел. за счет перевода заключенных с предприятий и строек других министерств и ведомств».

<sup>13</sup> Приказ С. Круглова № 0265 от 18.4.1951 «О мероприятиях по усилению строительства факультетов МГУ».

За предоставленные материалы автор статьи выражает благодарность исполнителю директору научно-информационного и просветительского центра «Мемориал» С.П. Сигачеву. TM



Фасад главной башни (центральный учебный корпус). Чертеж

# ЮНЫЕ ТАЛАНТЫ ЦЕНОЮ €28 500

С 17 по 22 сентября в нашей столице прошла очередная, уж семнадцатая по счету, но первая на территории России, встреча молодых ученых стран Евросоюза, в которой участвовали 126 исследователей в возрасте от 15 до 20 лет из 35 стран Европы, а также из США, Японии и Китая, предоставившие 79 проектов.

Станислав ЗИГУНКО  
Фото автора



МГТУ им. Баумана встречал гостей во всеоружии. Медь и гром труб военного оркестра, вежливая, но непреклонная охрана у входа, заставлявшая всех проходить через ворота металлоискателя и тщательно обследовавшая все сумки. Строгости объяснялись не только опасностями провокаций со стороны неведомых террористов, но и высоким уровнем встречи.

Как выяснилось, приветствовать участников форума счел для себя необходимым сам премьер-министр России М.Е. Фрадков. Кроме него, с приветственным словом к гостям обратились ректор МГТУ, член-корреспондент РАН И.Б. Федоров, представитель комиссии молодых ученых Евросоюза Ж.-М. Байер и другие представители, как официальных кругов, так и обществественности. Скрасили официальность открытия академический хор МГТУ и самодельные артисты.

Затем перешли непосредственно к делу. И тут проявили себя некоторые организационные странности. Общаться непосредственно с молодыми учеными прессе было дозволено лишь в первый день, когда сами участники присутствовали у своих работ на выставке лишь эпизодически — их все время отвлекали на какие-то мероприятия. Что же касается рабочих дней встречи, то в пресс-центре предупредили: к участникам и членам жюри не соваться — это запрещено правилами Евросоюза. С одной стороны это, видимо, было хорошо — участникам встречи никто не мешал. С другой — не очень, поскольку в итоге я, например, не могу объяснить, почему победителями стали именно названные жюри работы и их авторы, а не другие.

Между тем, мнения жюри и, скажем, представителей прессы, в том числе и мои личные, во многом не совпали... Поверьте, я не первый год работаю на выставках и понимаю, что такое «хорошо», а что — не очень, научился.

Например, сразу бросалось в глаза, что уровень работ весьма различен. Довольно скромно заявили о себе, например, представители Белоруссии, а тема работы двух украинских девочек — «Изменения поверхностного натя-

жения мочи у курильщиков табака» — вызвала некоторое удивление. Неужто девочки не нашли другого объекта для изучения? Тем более что вывод — курить вредно — и так не вызывает сомнений. Уж если потянуло к медицинским исследованиям, то, быть может, стоило взять пример с грузинки Екатерины Бакадзе, которая посвятила свою работу методике раннего выявления раковых клеток с помощью исследований на клеточном уровне?..

Наряду с серьезным исследованием школьников с Тайваня Пен-Яна Хсинга и Вей-Канга Хуанга, которые изучили проблему охлаждения микроэлектронных приборов с помощью термоакустического эффекта и предложили свой вариант ее решения, присутствовала и польская работа, посвященная снятию стресса у собак, попавших в приют для бездомных животных, с помощью музыки. Литовские школьники Атайева Гулера и Витаускас Зараускас выявляли влияние залежей железной руды на распределение радиоактивного цезия-137 после аварии на Чернобыльской АЭС, а их датская коллега Гите Алгуст Джонссон соорудила из проволоки некое приспособление, позволяющее надевать носки одной рукой. Оно, по идее, должно облегчить жизнь инвалидам и больным людям.

Работа школьницы из Швейцарии Сильваны Конерманн «Создание системы местного предотвращения инфекционных заболеваний мочевыводящих путей, связанных с использованием катетера», была даже удостоена одного из трех первых мест и денежной премии. Между тем.. Бабушка конкурсантки попала в больницу. Там ей вставили катетер для облегчения мочеиспускания, да неудачно — в организм попала инфекция. Бабушку стали лечить антибиотиками, давая глотать таблетки. Но процесс воспаления удалось локализовать куда более эффективно, когда внучка предложила обработать антибиотиками и сам катетер, а также делать инъекции антибиотиков через ту же самую трубочку непосредственно в пораженный болезнью орган.

Девочка, конечно, достойна похвалы за беспокойство о здоровье бабушки. Но, спрашивается, за что в таком случае получает зарплату (и очень, по нашим меркам, немалую) тот медицинский персонал, который бабушку лечил?

Впрочем, перейдем к рассмотрению других, на мой взгляд, более интересных работ. Например, лицеисты из итальянской Кремоны Микеле Болзони и Марко Риккио провели динамический анализ «лежащих полицейских» (искусственные бугры на асфальте, которые даже отъявленных лихачей заставляют тормозить перед оживленными перекрестками, крутыми поворотами пешеходными переходами). Так вот, школьники создали компьютерную модель «лежащего полицейского» и проанализировали, какой высоты и формы должен быть бугор, чтобы достаточно эффективно наказывать бешено мчащихся лихачей, рискующих своей подвеской, но не беспокоить особо автомобилистов, едущих с разрешенной скоростью. Рекомендации приняты на вооружение местной дорожной полицией.

Первую премию получили гимназисты из Германии Игорь Готлибович и Рената Ландиг, обратившие свое внимание на, казалось бы, заурядное явление. Открутите кран в ванной и внимательно посмотрите, как струя воды падает на горизонтальную поверхность. Видите, она сначала растекается по поверхности, на некотором расстоянии вдруг начинает брызгать этаким кольцевым фонтанчиком? Аналогично ведет себя и дождевая капля, падающая на поверхность лужи. Гидродинамики знают о таких «скачках воды» издавна, но до сих пор ни у кого не доходили руки исследовать это явление подробно. Ребята создали у себя в лаборатории сравнительно несложную экспериментальную установку, которую и продемонстрировали членам жюри. Кроме того, экспериментально меняя условия истечения струи и ее падения на подстилающую поверхность, они добились того, что круговой фонтанчик вдруг стал принимать форму многогранника. Но вот какой от этого практический толк, объяснить не смогли: нужны, дескать, дополнительные исследования...

На этом фоне работы трех наших участников выглядели, извините, куда более осмысленно. Олег Стриков, студент 2-го курса МГТУ им. Баумана, предлагает свой метод борьбы с хакерами. «Ныне весьма популярны системы интернет-общения, — пояснил он. — Но информация может быть перехвачена хакером, а затем использована во вред абонентам. Вот я и предложил новый алгоритм шифрования, который тестировался на нашей кафедре защиты информации. Он вполне сравним с существующими системами, но работает гораздо быстрее. С его помощью можно шифровать текст, видео, графику и звук»..

Еще более существенный вклад в нашу с вами безопасность внес студент того же ВУЗа Александр Петренко. Его работа называется «Мой ответ терроризму» и включает три изобретения, на которые получены патенты РФ. «Одно из них — устройство для обезвреживания растяжек, — рассказал Александр. — На вооружении у саперов сегодня стоит громоздкая железная «кошка». Но она не всегда может зацепить нить, протянувшуюся по земле, зато сама зачастую цепляется за траву, ветки кустарника»..

Вот Саша вместе со своим младшим братом, 7-классником Дмитрием, придумали своеобразную «саперную блесну». Это легкое

устройство оснащено многочисленными крючками, что резко повышает КПД траления. Кроме того, обтекаемая форма самой «блестны» не позволяет ей застревать среди кустов и прочих препятствий.

Другое устройство предназначено для нейтрализации действия взрыва, например, в самолете. «Ныне при обнаружении в авиалайнере взрывного устройства пилотам предписывается срочное снижение и аварийная посадка в первом попавшемся аэропорту или даже в чистом поле, — рассказал Александр. — После этого должна последовать срочная эвакуация пассажиров и экипажа. А если взрыв произойдет раньше?..»

Вот Саша и придумал хоть как-то ограждать взрывное устройство, лежащее, например, в дорожной сумке. Для этого он предлагает в срочном порядке наполнить жидкостью резиновые или пластиковые прямоугольные оболочки, похожие на обычные грелки, и обложить ими обнаруженный предмет. В сдутом состоянии эти оболочки занимают немного места, мало весят; наполненные же водой или иной жидкостью — в состоянии принять на себя ударную волну, не дать взрыву пробить дыру в корпусе авиалайлера. А значит, повышают шансы пассажиров выжить...

И наконец, третья Сашина разработка предназначена для повышения безопасности любого человека, проходящего по улице. Известно, что взрывные устройства частенько закладывают в металлические урны для мусора. При взрыве металл образует дополнительную оболочку, которая повышает эффективность поражения, давая множество осколков. Поэтому Александр Петренко предлагает повсеместно заменить металлические урны пластиковыми. Причем пластик должен быть многослойным, а между слоями — сыпучий материал, например обычный песок. Тогда взрывная волна в значительной степени буквально распылится, а пластик не даст опасных осколков.

Согласитесь, проку от таких изобретений все же больше, чем от метода лечения стресса у бродячих собак...

Впрочем, лично мне больше всего понравилась работа третьего нашего участника, школьника из подмосковного Краснознаменска Игоря Ярошевича, изучавшего влияние электромагнитного излучения на живую клетку.

«Все началось с того, что я как-то обратил внимание на великое множество антенн в нашем городке, — рассказал мне Игорь. — А поскольку в СМИ то и дело возникают дискуссии о вреде действия электромагнитного «смога» на живые организмы, то я и решил проверить — не являются ли жители нашего городка своего рода «подопытными кроликами?»

Результаты моего расследования могут разочаровать некоторых любителей «жаренного»: оказалось, что в нашей стране еще достаточно грамотных специалистов, которые, создавая и эксплуатируя подобные антенны, направляют их антенные поля так, чтобы они наносили минимум вреда окружающей среде и ее обитателям...

Но это был лишь первый этап работы Игоря. Далее его заинтересовало, насколько действует на живые клетки излучение мобильного телефона. Ведь об этом тоже немало споров. В качестве подопытных особей он взял инфузории-туфельки — неприхотливые одноклеточные существа, за которыми очень удобно наблюдать и которые имеют достаточно короткий цикл развития, чтобы исследование не растянулось на долгие годы.

Как положено, были взяты две группы простейших — подопытная и контрольная. Одна регулярно подвергалась облучению мобильником, другая жила в свое удовольствие. Уже через месяц стало понятно: шутки с мобильным телефоном плохи — подопытные инфузории замедлили свой рост и развитие, а некоторые даже вроде как уменьшились в своих размерах!

И на этом работа еще не завершена. Ныне Игорь исследует электромагнитное излучение самих живых организмов. По его мнению, если понимать, что именно «радирует» организм, можно будет быстро и даже на расстоянии диагностировать многие болезни или просто распознавать состояние человека в данный момент — бодр он или устал, нормально ли себя чувствует... Такая система дистанционного наблюдения, например, могла бы повысить безопасность на транспорте — ведь большинство аварий, как свидетельствует статистика, происходит из-за так называемого «человеческого фактора» — ошибок водителей, пилотов, машинистов — вследствие их усталости, стресса и т.д.

И такая работа абсолютного победителя конкурса «Шаг в будущее» 2005 г., в котором принимали участие ребята не только России, но и стран СНГ, осталась совершенно незамеченной жюри... Конечно, все мы понимаем, любой конкурс — своего рода лотерея. Можно в утешение вспомнить и об олимпийском девизе: «Главное не победа, а участие». Но все равно, что ни говорите, за державу обидно! Да и деньги из призового фонда в 28 500 евро нашим ребятам тоже не помешали бы... **TM**

# ЭЛЕКТОН

## Ваш надежный партнер!



### Acer TM2355XC

- Intel® Celeron® M 360 (1.4ГГц / 1 МБ)
- 14.0" XGA, до 64МБ видеопамати
- 40ГБ HDD
- 256 МБ DDR
- 56Kbps модем
- IrDa
- LAN 10/100
- DVD-CDRW
- Li-Ion батарея
- Microsoft® Windows® XP Home RU SP2

# 680<sup>\*</sup> у.е.



**ЭЛЕКТОН**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

м. Новослободская ул. Селезневская, 4  
т. 974-77-33 [www.top-20.ru](http://www.top-20.ru)

# БЕЗ ВЗЛЕТА — НЕТ МАХОЛЕТА!

Василий РОМАНОВ, г. Новомосковск, Тульская обл.



Почему не летают пилотируемые махолеты без двигателя — понятно: силенок у человека маловато, чтобы крыльями махать. Но, почему с двигателем-то не летают? Мощности — сколько хочешь, а полета все нет? Над этими вот вопросами и задумался я лет 12 назад.

Постепенно «зарываясь» в проблему, я узнал, что умные люди и, не в последнюю очередь — сами изобретатели пилотируемых махолетов, много причин «приколотости» (стоящие на приколе, нелетающие) последних уже назвали. Вот лишь часть из них:

- несовершенство аэродинамики;
- примитивность и однообразие в работе крыльев по причине «тупости» и «трудновоспитуемости» применяемых приводов;
- проблема преодоления моментов инерции;
- сложность создания крыла с изменяемой кривизной по размаху, для различных фаз маха;
- сложности в управлении движениями крыльев.

Все они чрезвычайно серьезны и важны. Мой скромный труд посвящен еще одной важной причине — неэффективности работы крыльев, их низкому КПД.

Энергия, которую создает двигатель, по большей части тратится впустую, на бесцельное перемешивание масс воздуха, вместо того, чтобы создавать тягу и подъемную силу. Мне могут возразить: а как же канадцы из Института аэрокосмических исследований в Торонто,

которые за счет маха крыльев смогли разогнать свой аппарат до 80–90 км/ч и даже взлететь на две секунды? Это самый наглядный пример того, что если бы крылья чуть эффективнее создавали бы тягу и подъемную силу, то, при той мощности двигателя, которой они располагали, могли бы не подскока добиться, а настоящего полета!

«Легко критиковать, — возразят мне, — а ты попробуй, создай». Да вот оно, мое крыло, перед вами, осталось воплотить.

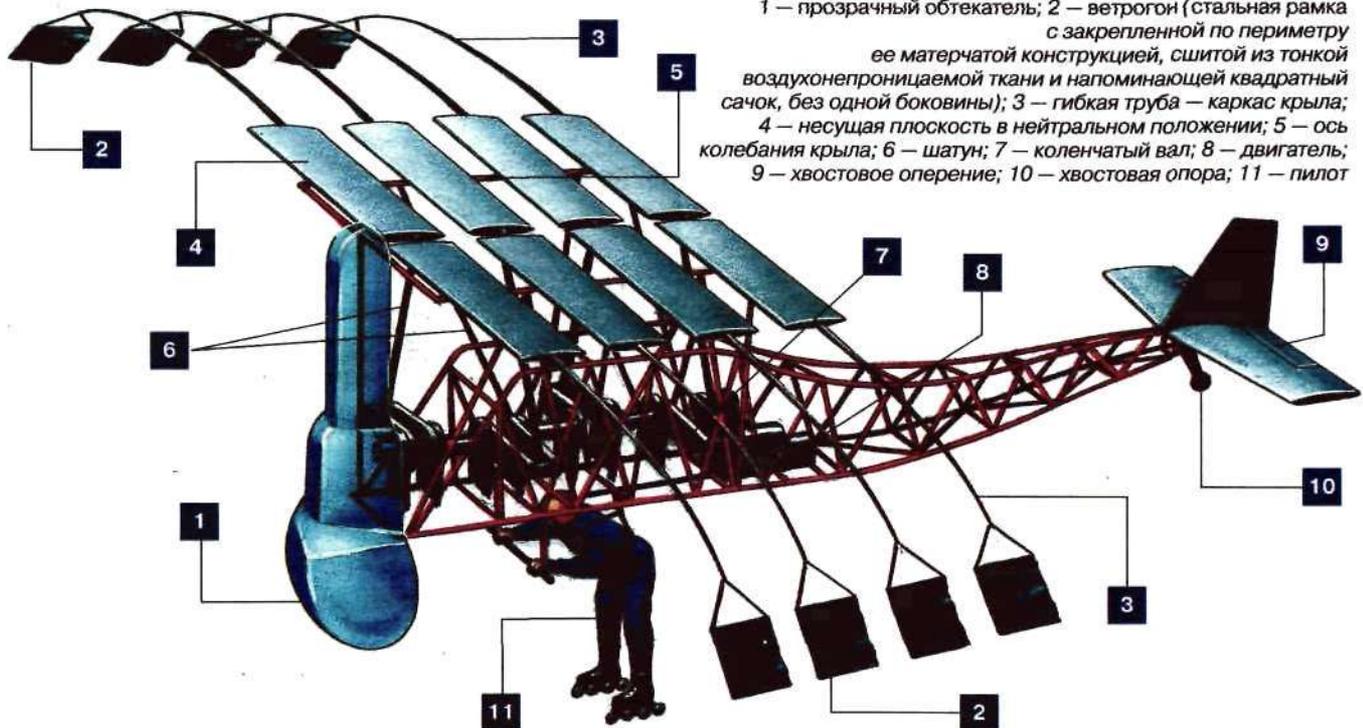
Начнем с основы этого необычного крыла, его каркаса — тонкостенной трубы из высококачественной стали. Она должна быть прочной, легкой и достаточно длинной (в данном случае — 6 м). Хорошая (но не излишне) гибкость — вот еще одно ее важнейшее качество, ведь ей придется принимать колоссальные нагрузки с большой амплитудой (в идеале — до 6 м на концах) и с частотой 2–3 маха в секунду. При этом, конец трубы будет прорезать воздух со средней скоростью до 100–130 км/ч.

Вот поэтому, именно здесь, на тонком и гибком конце трубы, мы и разместим устройство для обеспечения тяги — я назвал его «толкатель воздуха» или «ветрогон». Почему возникла в нем необходимость? Как известно, увеличение линейных размеров и массы машущего крыла вместо ожидаемых плюсов зачастую дает одни лишь минусы. Количество махов такого крыла с трудом достигает 1/с, возрастают энергозатраты, падает создаваемая тяга и подъемная сила. Вот я и подумал — а не лучше ли создать крыло-модуль небольшое, но очень эффективное, с максимально высоким КПД? А махолет оснастить уже целой батареей из таких модулей-крыльев (в моем проекте их восемь)!

Толкатель воздуха — устройство простое, но шел я к нему несколько лет. Как видно из рисунка, ветрогон создает

## Махолет на земле, готов к полету:

- 1 — прозрачный обтекатель; 2 — ветрогон (стальная рамка с закрепленной по периметру ее матерчатой конструкцией, сшитой из тонкой воздухопроницаемой ткани и напоминающей квадратный сачок, без одной боковины); 3 — гибкая труба — каркас крыла; 4 — несущая плоскость в нейтральном положении; 5 — ось колебания крыла; 6 — шатун; 7 — коленчатый вал; 8 — двигатель; 9 — хвостовое оперение; 10 — хвостовая опора; 11 — пилот



тягу, как при махе крыла вниз, так и вверх, что практически вдвое увеличивает ее. Суммарная тяга ветрогонов может быть соизмерима с авиационным пропеллером при равной мощности двигателя. Что же касается аэродинамических свойств толкателя воздуха, то особых претензий они не вызывают. При махе крыла вверх и вниз набегающий поток воздуха будет периодически выворачивать ветрогон, то в одну, то в другую сторону. Толкатель воздуха — своеобразная ловушка, попадая в которую, воздушный поток будет сдавливаться и выбрасываться большей частью в одну сторону — назад, принуждая махолет не только тронуться с места, но и в короткое время набрать высокую скорость.

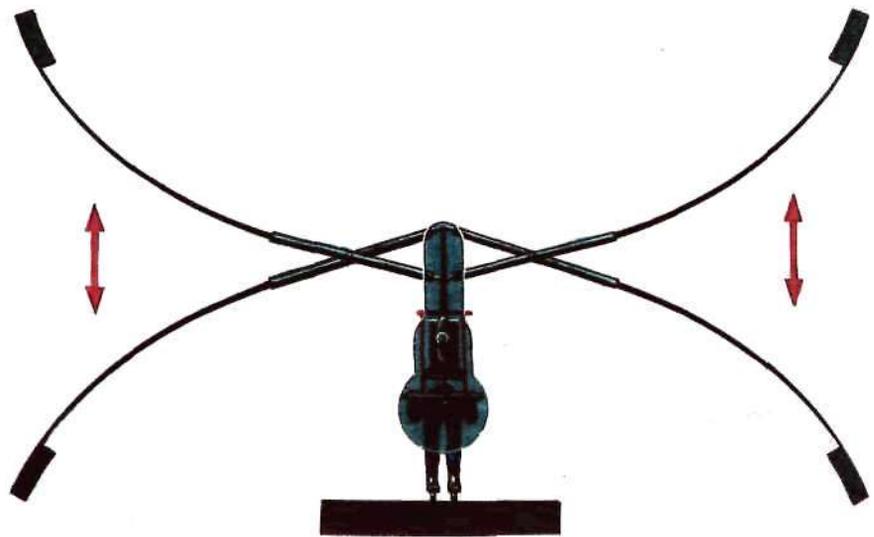
Чтобы превратить тягу, созданную толкателем воздуха в подъемную силу, предусмотрена «плоскость». Она должна быть легкой, прочной и гибкой. Сквозь нее проходит стальная труба — каркас конструкции крыла. На трубе плоскость фиксируется при оптимальном угле атаки.

На рисунке видно, что размещается плоскость у самого основания крыла. Здесь она будет забирать минимум энергии при махе (на инерцию и сопротивление воздуха). К тому же ось колебания ее проходит не через основание крыла, а по середине самой плоскости. В этом случае амплитуда колебаний одного конца плоскости составит 0,5 м, а второго — чуть больше 0,5 м. Скорость движения концов плоскости при максимальной нагрузке в среднем составит 11 км/ч, а у ветрогона, напомним, — соответственно, 6 м и 130 км/ч.

Легкое, прочное, узкое, гибкое, с плоскостью, установленной на оптимальный угол атаки, комбинированное крыло, будет очень эффективным. К тому же оно позволит увеличить частоту махов до 2 — 3 в с. Переоценить это невозможно. Понаблюдайте за птицами на взлете (голуби, грачи, гуси), как трудятся они, как стараются сильно и часто махать. Представим себе на минуту, что все эти птицы на взлете стали махать в два раза реже. К чему это может привести? Да к тому, что взлет может вообще не состояться.

Это — очень принципиальный момент. Взлет может не состояться и в том случае, если частота махов крыльев птиц уменьшится всего в полтора раза. Увеличение размеров крыла завело нашего брата-изобретателя в тупик. Анализируя причины неудач человека на пути овладения машущим полетом, я все больше склоняюсь к мысли, что именно крыло и стало настоящим «камнем преткновения».

Большие крылья, которыми обзавелся человек, даже совершенные с точки зрения аэродинамики — оказались неспособными поддерживать высокую частоту махов, необходимую для взлета. Причина этого заключена в них самих, а вернее — в их размерах и в том колоссальном сопротивлении воздуха, которое они должны преодолеть в очень короткое время. Попытка заставить большие крылья махать часто приведет к их физическому разрушению. Может быть, именно по этой причине и сама природа не смогла создать летающих гигантов? Хотя в принципе могла, но для этого ей не размеры крыльев необходимо было увеличивать,



а их количество. Представьте себе, например, крупную змею, вдоль тела которой расположено несколько пар орлиных крыльев...

Итак, взлет — самая трудная, энергозатратная часть полета, будь то птица или пилотируемый махолет. Коллеги-изобретатели пилотируемых махолетов часто много внимания уделяют самому полету, реже — посадке, а взлет — «стыдливо» обходят стороной, словно и без него можно обойтись. Может быть, поэтому и не летаем?.. А ведь даже далекому от этих проблем человеку известно, что без взлета не может быть ни полноценного полета, ни настоящего пилотируемого махолета. Однако одного осознания важности взлета, его первостепенности — увы, недостаточно для его осуществления.

Сильные совершенные крылья — вот то, перед чем отступает на второй план даже аэродинамика и несовершенство применяемых двигателей и приводов. Существует разновидность орла (кажется — орлан белохвост), который питается рыбой. Так вот, поймав огромную рыбку (чуть ли не равную себе по весу), он способен длительное время лететь с нею в когтях, развернутой боком по ходу полета (не головой), словно и не существует в помине никакой аэродинамики. Вот что значит иметь сильные совершенные крылья.

Крылья, которые создали люди для пилотируемого машущего полета, — скорее бутафорские, театральные. Они способны лишь демонстрировать мах, а не совершать его. Мах должен быть «отчаянным», «резким», чтобы плоскости все «поразлетались к чертовой бабушке», чтобы двигатель «ревел, как зверь, и пошел в разнос!» Вот тогда — полетим!

Только в моем проекте пилотируемого махолета с двигателем в наибольшей степени присутствуют все необходимые качества для успешного взлета и, в первую очередь, сильные крылья, но уже не подобие природных, а созданные разумом человека.

Ошибка и великое заблуждение человека на протяжении веков и тысячелетий состоит в том, что он считал, что сильные крылья — это большие крылья. На самом деле, сильные крылья — это небольшие по размерам крылья, но более эффективные, способные при равных затратах

энергии на мах, создавать наибольшую тягу и подъемную силу.

Мать-природа, создав бесконечное количество живых «махолетов», словно бросила человеку вызов. Мало кто из людей осмелился достойно и внятно ответить ей. Поэтому все изобретатели махолетов для меня — настоящие герои, которыми я восхищаюсь! Это и американец Пол Маккриди, и канадец Джеймс Делорье, и немцы Хармут Цингель, Рудольф Баннаш, и украинцы И. Азарьев, Н. Панченко, и наши российские лидеры В. Топоров, Б. Дукаревич, В. Киселев, С. Топтыгин, Ф. Сабитов, И. Нурмухамедов, Ю. Быков, А. Пушкин и многие другие. Все они — мои кумиры и учителя. Без их трудов не появился бы и мой проект. Они поддерживали во мне «огонь творчества». Спасибо им!

Я намеренно не планирую взлет моего махолета с шасси и посадку его на шасси. Пилот (атлет), по моему замыслу, должен как мифологический Икар взлететь с собственных ног, а совершив полет, на ноги и приземлиться. Это труднее. Да. Но грандиознее и впечатляющее! К тому же — это дань памяти всем изобретателям махолетов со времен Леонардо да Винчи. Гордо стоя на ногах, в отчаянной, дерзкой и бескомпромиссной схватке с воздушным океаном, в пилотируемом машущем полете, человек непременно победит.

Не сомневаюсь, что мой «птенец», «оперившись», сможет не только взлетать, совершать полет и благополучно приземляться, но успешно освоит и все фигуры высшего пилотажа! Таков мой ответ на вызов Матери-природы.

Махолет мой — на удивление прост. Изготовить его можно в колхозных мастерских или частном гараже для инвалидной коляски, «Оки» или «Запорожца». Правда, понадобится сварка алюминия. Но все же очень хочется, чтобы проектом заинтересовались предприниматели и частный бизнес, ведь технологичность изготовления летательного аппарата — залог его успешного полета!

Спасибо редакции «Техника — молодежи» за предоставление возможности напечатать мой труд, ведь именно из вашего журнала 12 лет назад я и узнал о проблеме пилотируемого махолета! ТМ

## Человек, который сбивал ящики быстрее всех в СССР

*Где просто — там ангелов до ста,  
где мудрено — ни одного.*

*Простота — не синоним примитива.*

**Выдающиеся изобретения: колесо, рычаг, парус или, скажем, кирпич удивительно просты, а ведь благодаря им созданы монументальные архитектурные сооружения, совершены географические открытия и обжиты континенты, острова, далекие моря и океаны. Публикуемый ниже занятный рассказ нашего читателя Виктора Дорофеева по форме, настроению, находчивости и смекалке рукастого умельца-кулибина показался нам не только довольно занимательным, но и весьма поучительным. В жизни, в любой деятельности человеческой всегда найдется точка приложения для ума, таланта и трудолюбия неленивого и думающего. Хочется отдать должное своеобразному юмору и наблюдательности Виктора. Пожелаем ему счастья.**

Если бы я решил как-то озаглавить свое письмо, то имел бы, думаю, право сделать это так: «Я сбивал ящики быстрее всех в Советском Союзе».

В конце 80-х прошлого века я поступил на работу в плодосовхоз «Веретенно» Курской обл. Совхоз специализировался в основном на яблоках. Для упаковки собранного урожая требовалось огромное количество ящиков — десятки тысяч. Расценки на их изготовление были такими низкими, а сама работа такой нудной, что мало кто из рабочих совхоза соглашался на нее. Совхоз вынужден был нанимать сезонных рабочих — шашбашников, которые брались за эту работу при условии, что в конце сезона за определенное количество ящиков им отпускались по себестоимости яблоки. Заработанные яблоки загружались шашбашниками в арендованные вагоны и отвозились в отдаленные города Сибири для продажи. Таким способом зарабатывались приличные по тем временам деньги.

Технология изготовления ящиков была простой. Вначале сбивались торцевые пластины, к которым затем прибавались бока, низ и верх. Для удобства использовались простейшие шаблоны. Самой трудоемкой операцией в этом деле являлась забивка гвоздей. Для ее ускорения применялись различные нехитрые приемы. Большое внимание уделялось молотку. Тщательно подбирался его вес, который должен был быть не меньше и не больше определенного значения. Слишком легким молотком трудно было забить гвоздь с одного удара, от слишком тяжелого уставала рука. Боек молотка затачивался так, чтобы его поверхность представляла собой чуть-чуть вогнутую плоскость, на которой потом с помощью круглого напильника делалась насечка. После такой подготовки молоток не соскальзывал со шляпки гвоздя, а как будто прилипал к ней. Для набора гвоздей использовалась столовая вилка с отломанной

ручкой. Ряд гвоздей, набравшихся между зубьями вилки, зажимался между указательным и большим пальцами левой руки, и гвозди из этого ряда один за другим сбивались в ящик. Среди шашбашников были настоящие виртуозы, которые умудрялись, не снижая скорости и амплитуды взмахивания молотком, зацепить шляпку крайнего гвоздя, не задев при этом стоящего рядом и не ударив себя по пальцам. Первым ударом гвоздь наживлялся, вторым загонялся по самую шляпку. Но даже и со всеми этими хитростями и со всей ловкостью производительности была невелика. В один ящик требовалось забить 72 гвоздя. И хотя вбивалось несколько меньше, все равно на это требовалось много времени.

Я тоже работал на сбивке ящиков. Но не ради натуральной оплаты, а в основном ради свободы, которую давало это занятие. Работа была сдельной, и никто не контролировал явку на работу. И, тем не менее, деньги мне были нужны, и когда я появлялся на работе, я старался сбить ящиков как можно больше.

Вначале я пытался перенять приемы шашбашников, но после того как несколько раз больно отбил себе пальцы, потерял к ним всякий интерес. Зато взамен мной овладела мечта придумать такое устройство, которое позволяло бы быстро подавать гвозди в зону удара и забивать их без всякого ущерба для пальцев. Я начал придумывать и опробовать всякие приспособления. И в конце концов, после нескольких неудачных попыток напал на верную идею, которая заключалась в использовании магнита. Первая работоспособная модель аппарата для забивки гвоздей представляла собой две алюминиевые пластины, прикрепленные к магнитному барабану с пазами по его периметру. В зазоре между пластинами размещались гвозди. При вращении барабана они захватывались его пазами и подавались в зону удара. Уже применив эту первую модель, я начал сбивать ящики быстрее всех. Шашбашники, вначале с иронией и насмешками смотревшие на мое изобретательство, затихли и стали относиться ко мне со смирением и уважением и осторожностью.

Я продолжал совершенствовать аппарат. Первая его модель вмещала 40 гвоздей, последняя — 350. Пришлось придумывать устройство для быстрой загрузки аппарата гвоздями — гребенку — для которой, в свою очередь, потребовалось изготовление барабана для встряхивания гвоздей — чтобы они лежали рыхло и разнонаправленно, это облегчало их выбор. Скорость забивки гвоздей все возрастала, благодаря дальнейшим усовершенствованиям всей технологической цепочки изготовления ящиков. Были придуманы и изготовлены станки, на которых ящики собирались перед тем, как подвергнуться сбивке, карусельный транспортер для подачи досок к станкам, тележка для отвоза готовых ящиков и пр. В результате всех этих усовершенствований производительность выросла в несколько раз.

Кончилась вся эта история тем, что для изготовления ящиков совхоз перестал нуждаться в услугах шашбашников. Бригада из трех местных рабочих — вместе с производительностью выросла и зарплата —



стала полностью обеспечивать потребность совхоза в ящиках. Шабашники, конечно, были очень недовольны таким оборотом. Думаю, случись эта история в наши дни, у меня могли бы быть серьезные неприятности. Но то было другое время, люди были менее агрессивными и дальше высказывания мне недовольства дело не пошло. Да и недовольство высказывалось в довольно мягкой форме. Похоже, шабашники испытывали профессиональное уважение к человеку, который, по их словам: «сбивает ящики быстрее всех в Советском Союзе». Некоторые из них ездили по всей стране, побывали во многих плодосовхозах и хорошо знали положение дел в этой области.

Я и в самом деле достиг большой скорости в забивке гвоздей. Мы применили разделение труда: мой напарник собирал ящики, я сбивал. Постоянная тренировка привела к тому, что мои движения стали автоматическими, молоток работал непрерывно, со скоростью, трудно уловимой для глаз. Я забивал одним ударом сразу два гвоздя. Делать это позволяло то обстоятельство, что гвозди в барабане располагались на расстоянии, меньшем, чем размеры бойка молотка. Если бы не кратковременные перерывы, вызываемые необходимостью поворота ящика, я мог бы забить все 350 гвоздей со средней скоростью не менее одного гвоздя в секунду.

На то, как мы работаем, приходили смотреть, как на зрелище. С профессиональным интересом приезжали представители других плодосовхозов. Директору одного из них мне пришлось разработать комплект чертежей всех устройств, применяемых нами. Это было уже в конце моего пребывания в Курской области, и я не знаю, удалось ли ему внедрить этот способ у себя. У меня есть сомнения в этом, поскольку уже наступало время великого распада всего и вся. Кроме того, как не прости эти устройства, все же они требуют определенной точности изготовления, а главное, личной заинтересованности исполнителя, что, как известно, напрочь отсутствовало во всех советских предприятиях.

Увлечшись совершенствованием «ящичного» оборудования, я, вместо планировавшихся нескольких месяцев, проработал в совхозе четыре года. Условия работы вполне устраивали. Благодаря всем этим устройствам, к свободе добавился еще и приличный заработок. Потом обстоятельства вынудили меня уехать из Курской области. Как-то, перебирая свои бумаги, я наткнулся на чертежи аппарата, вспомнил и задумался о том, как сложилась судьба моего изобретения. Скорее всего, оставленное мной оборудование без должного ремонта и обслуживания со временем пришло в негодность, и в совхозе — если он еще сохранился — возвратились к старым методам изготовления ящиков. И сама идея

гвоздильного аппарата канула в вечность. А идею жалко. На мой взгляд, она неплохая. Такой аппарат можно использовать ведь не только при сбивке ящиков, но и во всех случаях, где требуется забивка многих гвоздей в горизонтальную плоскость. Поэтому я и решил поделиться с вами этой информацией. Может она заинтересует вас.

Приводимая модель используется для работы с гвоздями диаметром 2 мм и длиной 35 или 40 мм. Это стандартный тарный гвоздь. Но в принципе конструкция применима и для гвоздей других размеров.

Аппарат состоит из двух основных частей: барабана и накопителя.

Барабан представляет собой магнит, зажатый между двумя дисками, изготовленными из алюминия листа толщиной 3 мм. По периметру дисков располагаются 12 пазов, являющихся гнездами для гвоздей. Для предохранения верхнего диска от случайных ударов молотка на него наклеен амортизирующий слой резины. В качестве магнита использован стандартный магнит, применяемый в динамиках. Его размеры:  $D_{\text{нар}} = 59$ ,  $D_{\text{внутр}} = 25$ ,  $H = 9$ . Для совпадения пазов диски обрабатываются совместно. Чтобы в процессе работы не произошло смещения верхнего диска относительно нижнего, желательнее приклеить их к магниту, предварительно обеспечив точное совпадение пазов.

Накопитель представляет собой пакет из шести алюминиевых пластин, соединенных между собой со строго определенным зазором. В зазорах располагаются совместные верхние кромки пластин служат опорной поверхностью для шляпок гвоздей.

Затвор служит для поочередного открывания пазов накопителя. Он имеет фиксированный шаг, обеспечиваемый механизмом с шариком и пружиной.

Перед загрузкой аппарата гвоздями все пазы, кроме одного, должны быть заперты. Гвозди открытого паза под действием силы тяжести и магнитного притяжения скользят вниз и прижимаются к барабану. Аппарат берется в левую руку, движением большого пальца барабан приводится во вращение, при этом гвозди захватываются пазами барабана и перемещаются один за другим в зону удара. Когда один паз полностью освобождается от гвоздей, затвор смещается на один шаг, в результате чего открывается следующий паз. И так далее до полного расходования гвоздей. При точном изготовлении аппарат работает без заеданий. Основными регулируемыми параметрами, гарантирующими безотказную работу, являются параллельность пазов барабана пазам накопителя и зазор между ними. И то и другое регулируется: отпустив гайку, можно поворачивать и смещать барабан относительно накопителя.

Чтобы аппарат использовался с максимальной эффективностью, он должен быстро загружаться гвоздями. Для быстрого набора гвоздей служит гребенка. Зазор между пластинами гребенки в точности соответствует зазору между пластинами аппарата. Благодаря тому, что пластины заканчиваются остро заточенными зубьями из проволоки, заполнение гребенки происходит очень быстро, всего несколькими движениями. Потом она прижимается нижней поверхностью к подставке — обычной доске — и шляпки гвоздей приподнимаются над верхней поверхностью. Теперь остается только снять гвозди аппаратом, заводя задние заостренные концы его пластин под шляпки гвоздей. На всю операцию загрузки аппарата, включая и загрузку гребенки, уходит меньше минуты. А если принять во внимание, что одной загрузкой гребенки хватает на несколько загрузок аппарата, то среднее время загрузки аппарата оказывается еще меньшим.

**Виктор ДОРОФЕЕВ**

## Телегу — зимой, а камин летом



По сравнению с русской печкой камин баловство, прожорливая комфортная игрушка, «индекс» успешности и модный «декор». Да и как «тепловая машина» — не ахти. Все калории в трубу летят похлеще, чем в паяльной лампе.

Сколько точно — спецы подсчитают.

С затратами парадокс... По устройству камин гораздо проще печки, но нынешний символ «сладкой жизни» стоит в десятки раз дороже ее.

Зато красиво, уютно, круто и «олигархически-демократично»... Не только же Шерлоку Холмсу и мисс Марпл перед ним расслабляться в период лондонских туманов.

Отдельные современные модели формой, материалами, способом установки в доме и комнате радикально отличаются от традиционных (производятся и те и другие). Авангардные навороченные «камины-буржуины» даже признаны произведениями искусства. Камин «Gyrofocus» установлен в музее современного искусства Бордо и музее Гугенхайма в Нью-Йорке.

Респектабельный заказчик может заказать эксклюзивный экземпляр по своим собственным наброскам и пожеланиям. В общем, кого замучили мечты по сладкому гламуру обращайтесь. Подскажем.

**Соб. инф.**

## Влез и поехал!



«В борьбе обрешь ты право свое» — был такой лозунг у эсеров. Современные автоконструкторы не эсеры и лозунгу

не подчиняются. Борются за свою самодвижущуюся «карету» с двигателем «у-у»



внутреннего» сгорания и право «руления» ныне не требуется. Купил и поехал куда глаза глядят.

Выпущена опытная партия «дачно-городских» мини-каров для «прогулок, отдыха и развлечения». На двух взрослых наездников приходится 280 кг конструкционной массы и шесть «лошадиных сил» Хонды. Кубатура двигателя — 50 см<sup>3</sup>, т.е. такая же, как у мопедов-драндулетов: скутеров, мокиков, мотовелосипедов и пр. И, следовательно, ни автомобиль, ни свое умение за «баранку» держаться регистрировать нужды нет. Скорость до 25 км/ч, 10-литрового бака хватает на 300 км пробега.

Фирма-производитель рассчитывает, что ее мини-кары хорошо покажут себя на гольф-полях, дорогах парков, пляжах, асфальте благоустроенных поселков, на крупных спортивных соревнованиях как разъездное средство в портах (южных), открытых складах большой протяженности и т.п.

## Огня, кричат. Огня!



На зимней рыбалке, в горной или степной экспедиции (турпоходе), на пикнике при отсутствии подножного «корма» для огня жизненно необходим стабильный, долгогорящий источник пламени. А если дрова сырые, то и для растопки лещки камин, костра...

Выбор, как правило, невелик. «Сухой спирт» в таблетках, две — четыре модели «рюкзачных» примусов, газовая мини-плитка, да кустарный факел-самопал.

Спирт быстро прогорает, распространяя характерное «амбре». Плитки-примусы (с бачками и баллонами) занимают уйму места. А бензиновая вонь, газ аппетита не всем прибавляют...

Как эффективное альтернативное средство на одном из оборонных предприятий России разработали двухвариантный «патрон»-суперрастопку «Костер под дождем» со следующими параметрами: диаметр — 2,8 см, высота — 7,5 см. Продолжительность горения — 20 мин и 60 мин. Высота пламени до 30 см. Пол-литра воды закипает через 7 — 10 мин, литр через 14 мин. Масса — 35 г. Более объемная «горючка» (диаметр 7 см) легко растопит 3 — 5 кг гудрона или вскипятит ведро воды.

«Костер под дождем» — отличнейший экологичный товар для розничных торговцев и «транспортных» предпринимателей.

**Соб. инф.**

## «Сапропель» — деньги под ногами

«Сапропель» — ил, образующийся из перегнивших растительных и животных остатков (sapros (гр.) — гнилой + pelos (гр.) — глина) на дне стоячих водоемов. Сухая пе-

регонка сапропели дает ценные продукты: жидкое топливо, деготь, лек и т.п.

Построены и опробованы в работе плавучие машины, шнековоздеходы, насосное оборудование и «илосборщики» всевозможных систем. Применяются уникальные, энергоемкие технологии...

Сапропель — превосходное удобрение. Отличный объект для приложения сил и капиталов. С особенностями добычи сапропеля, с парком механизмов для его разработки вы можете узнать, позвонив в редакцию «ТМ».

## Рассекая простор!..



Фирма INVENTIST выбросила на рынок новинку: серфер на подводных крыльях «Hydro Clider». Известно, что плотность воды в несколько сот раз больше плотности воздуха. Потому, учитывая крохотный вес снаряда, площадь крыльев ничтожная и сопротивление естественно тоже. Двигатель встроен в основное крыло (винт в кольце). Блок аккумуляторов вкладывается внутрь поплавка. Все просто, понятно и доступно. Но каковы характеристики! «Hydro Clider» легко разгоняется (на воде!) до 40 км/ч и держит эту скорость в течение двух часов. Масса аппарата 18 кг. На подзарядку отводится 1 ч времени.

Отечественные изобретатели спортивной техники не «докумекали» еще до серфера на крыльях, но уже дозрели до мотоварианта.

Николай Андреев, вдоволь «нахлебавшись» обид и недоразумений в смутные времена со своими «сюрпризами» на различных производствах и фирмах, обратился в комиссионку. Его серф со стационарным электродвигателем предназначен для плавания по озерам и морям при отсутствии волнения. Спортсмен управляет своей «мини-гидрой» лежа. Патент РФ. По прикидкам Николая, мотосерфер наиболее доступный и массовый снаряд для самых разных «эксплуатантов», при «некусачих» ценах. Возможно, мотосерфером заинтересуется «аквапещназ». Минимальные размеры, вес (транспортабельность), бесшумность, универсальность и пр.

## От устройства для захвата угонщиков до авиабомб и противопехотных гранат

«Несколько лет потратил впустую на переписку с различными патентными ведомствами, растратил массу средств с без конца изменяющимися размерами пошлин... Решил обратиться к вам, в комиссионку».

Предлагаю проекты заинтересованным лицам: снаряд повышенной обтекаемости, боевые гранаты и бомбы, при-

способление для автоматической ликвидации последствий взрыва метана в шахтах, накопитель энергии (к автомобилю) и пр. Все не имеет аналогов.

**Виль Юсупов. Башкирия**

## Библиокомиссионка познакомит с новинками литературы

Это предложение адресовано отечественным и зарубежным авторам новых научно-популярных и исторических книг, справочников, мемуаров, учебников, монографий и энциклопедий по науке и технике.

Книга — концентрированный труд, плод долгой и кропотливой работы в «сосу» из жизненного опыта, непросто полученных знаний и умений.

Несмотря на то, что за последние годы тиражи книг в целом упали (по сравнению с 60 — 80 гг.), в количественном отношении названий список их увеличился, как впрочем, и цена.

Это естественно, так как цена напрямую связана с тиражом. По ряду причин редакция не всегда успевает отслеживать и знакомить читателей с новинками литературы по максимальной программе и возможной полноте. Особенно сложная ситуация складывается с изданиями из бывших союзных республик (СНГ), дальнего зарубежья (индустриально-развитые страны). Исключительно короткие сроки полиграфического рождения современной книги, бешенные цены на них приводят к тому, что малоимущий любитель техники или занятой умудренный профессионал «выпадает» из нынешнего насыщенного информационного «раствора». Не имеет возможности сравнить те или иные факты, результаты. Особенно в провинции. Интернет не всем доступен, да он и не панacea от информационного голода. Крупные публичные библиотеки, богатые открытые собрания книг и периодики есть только в больших городах. Сельские госсобрания (библиотеки, читальни) либо чудовищно обнищали, либо просто закрылись.

**Поэтому, внимание! Авторы «трепьяго тысячелетия», имеющие желание познакомиться читающую «публику», потенциальных заказчиков, серьезных и благодарных, со своими книгами, используя канал «Техника — молодежи», присылайте нам пилотные экземпляры. Непредвзятая, независимая, желательная рецензия на страницах «ТМ» будет нашим ответом.**

При достаточно активном сотрудничестве авторов, читателей и редакции попробуем сформировать внутриредакционную библиотеку новинок, призовой фонд для различного рода конкурсов «ТМ» и олимпиад.

**Юрий Васильев ТМ**

Желающие получить координаты авторов материалов рубрики «Комиссионка» обращайтесь в редакцию: 1270055 Москва, а/я 86, редакция журнала «Техника — молодежи». Тел. (095) 234-16-78, факс 232-16-38. E-mail tns\_tm@mail.ru. Стоимость получения адреса/телефона автора — 200 руб.

## ЗАГАДОЧНЫЙ КОНВЕРТ

Этот эффектный фокус является одной из последних новинок в иллюзионном жанре. Его можно демонстрировать как на сцене, так и в непосредственной близости со зрителями.

В начале фокусник демонстрирует треугольный конверт, убеждая зрителей в том, что он пуст.

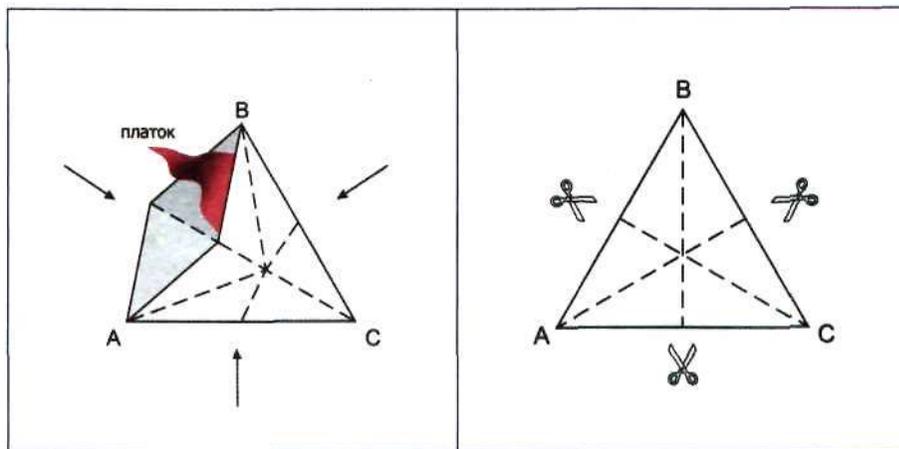
После чего он берет из своего кармана легкий шелковый платок красного цвета, размером примерно 20х20 см и опускает его в конверт. Захлопывает его, переворачивает и достает из него платок желтого цвета. Затем, снова опускает его в конверт, проделывает аналогичные движения и вытаскивает платок зеленого цвета. Пакет открытой стороной наклоняет в сторону зрителей, убеждая их в том, что он пуст.

### Реквизит

1. Треугольный конверт с секретом.
2. Три разноцветных легких шелковых платочка: красный, желтый, зеленый.

### Секрет и демонстрация фокуса

Секрет фокуса заключается в устройстве конверта. Для его изготовления вам потребуется четыре одинаковых, равносторонних (рис. 1) треугольника со сторонами 40 см. Каждый из треугольников надо разрезать по пунктирным



линиям. Всего у вас получится 24 прямоугольных треугольника маленьких размеров. Эти треугольники надо склеить в четыре крупных исходных треугольника, проклеивая липкой лентой вдоль сторон этих маленьких треугольников. Затем два получившихся больших треугольника необходимо сложить вместе и проклеить липкой лентой вдоль сторон АВ и АС (см. рис.). На эти два склеенных треугольника следует наложить третий большой треугольник, который склеивается скотчем с прилегающим к нему треугольником по сторонам ВС и АС. Наконец вы накладываете на получившуюся конструкцию из трех треугольников последний четвертый

треугольник и проклеиваете скотчем стороны АВ и АС четвертого треугольника с прилегающим к нему большим треугольником. У вас получится своеобразный конверт. Этот конверт имеет входы с трех сторон. Чтобы открыть, например, вход со стороны АВ, надо нажать на стороны ВС и АС, сближая их.

Желтый и зеленый платки заранее закладываются в этот конверт во входы со сторон ВС и АС. Фокусник начинает показ конверта с демонстрации пустого входа со стороны АВ. Далее фокусник последовательно открывает зрителям тот или иной вход конверта, извлекая оттуда тот или иной платок.

С пожеланиями успехов ваш *Nika* TM



## Уникальная фотоколлекция с Lomond Home PhotoLab

Специально для фотолюбителей компания Lomond разработала уникальный продукт — программу Home PhotoLab для печати цифровых фотографий на струйном принтере. Но в чем же ее уникальность?

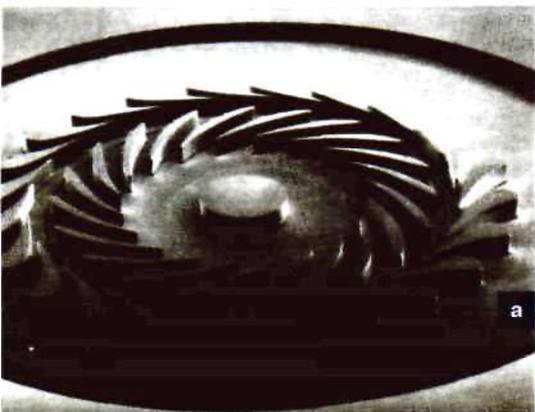
Во многом благодаря Home PhotoLab, процесс печати цифровых фотографий профессионального (!) качества больше не является сложным и трудоемким. Теперь для получения отпечатков вам даже не нужно выходить из дома. Программа не зря носит название «домашней фотолаборатории», ведь благодаря простому и удобному

интерфейсу, Home PhotoLab могут пользоваться все члены семьи вне зависимости от возраста, профессии и степени владения компьютером. Одним словом, было бы что печатать.

Программа поддерживает ассортимент расходных материалов Lomond (фотобумага, картриджи), что гарантирует получение отпечатков высшего качества. С появлением Home PhotoLab вам больше не нужно заботиться о настройке домашнего принтера для достижения оптимальной цветопередачи отпечатка — более 60 самых популярных моделей струйных принтеров таких производителей, как Epson, Canon, HP, Lexmark, уже встроены в программу, и вам стоит только убедиться, что программа поддерживает вашу модель.

От получения качественных отпечатков фотолюбителя отделяют три простых шага.

Создавая уникальные программные продукты, Lomond делает еще один шаг навстречу потребителю. На официальном сайте [www.lomond.ru](http://www.lomond.ru) можно более подробно ознакомиться с программой и бесплатно загрузить демонстрационную версию Home PhotoLab.



Массачусеттская новинка вступает в конкуренцию с маленькими элементами питания, готовящимися к выходу на рынок, которые должны заменить батарейки. Преимущество «микрореактивного мотора» — он значительно меньше и мощнее. При одинаковой величине его мощность в десять раз больше микроэлемента питания.

В самолете или газовой турбине смесь горючего и воздуха уплотняется и сгорает. Горячий выхлопной газ приводит в движение турбину и производит электрический ток. Недостаток микротурбины — выделение значительного количества тепла: оснащенные ею мобильники едва ли можно будет носить прямо на теле. Миниатюрная турбина сначала будет использоваться в военных целях, однако самое позднее через три года — и в переносных приборах.

**ПО ПРИНЦИПУ РЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ** исследователи Массачусеттского Технологического Института (США) построили крошечную газовую турбину из кремния (а). «У микромотора только миллионная часть потока воздуха большой газовой турбины и поэтому он развивает одну миллионную ее мощности — 20 Вт», — объясняет разработчик Алан Эпштейн. Прототип (б) делает 1,2 млн оборотов в минуту и может питать токком мобильные телефоны, цифровые камеры и другие переносные электронные приборы. Оснащенная маленькой дизельной заправкой, микротурбина делает своего обладателя абсолютно независимым от сетевого тока.



**РЫБЫ ТОЖЕ МОГУТ ГРОМКО «ГОВОРИТЬ ВСЛУХ».**

Кто нырнул в коралловые заросли знает, что мир там полон всевозможных звуков: щелчков клешней креветок, треска и шума. Британский ученый Стивен Симпсон из Эдинбургского университета пришел к выводу, что многие из этих звуков, неспроста появляющихся среди рифов, принадлежат... рыбам. Исследователи проверили 24 коралловых рифа в 240 км от побережья Австралии. Помощником в этом деле был громкоговоритель, из которого доносились типичные «коралловые» звуки. Рыбье население рифов при этом заметно активизировалось. Самыми «разговорчивыми» оказались окуни. «Мы уже знали, что рыбы реагируют на свет, — объясняет Симпсон. — Но то, что шумы имеют для рыб такое большое значение — стало для нас новостью». Ученый полагает, что, благодаря этой звуковой палитре, рыбы возвращаются в покинутые рифы.

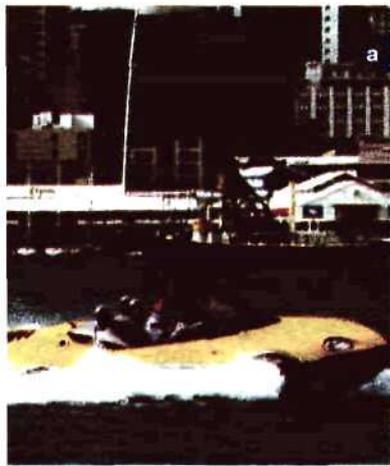
**НОВЫЙ СПОРТИВНЫЙ АВТОМОБИЛЬ-АМФИБИЯ** «Карибо Аквада» мощностью в 140 л.с., развивающий на дороге скорость 200 км/ч, с ускорением 5,9 с на 100 км (а). Его газотурбинный мотор приводит в движение находящийся рядом с колесами гребной винт. Когда автомобиль спускается на воду, на его корме поднимается крышка. Под ней находится поворачивающаяся рукоятка с пропеллерным приводом и управлением для прогулки по реке или морю. Пилот включает этот агрегат через промежуточные приводы, останавливает колеса и начинает двигаться по воде со скоростью 50 км/ч. И это для него даже не слишком быстро, он может еще выдвинуть дополнительные крылья, на которых амфибия будет скользить в 60 см над водой с максимальной скоростью 80 км/ч.

«Терра Уинд» (б) — это тринадцатиметровый автомобиль класса люкс, в котором можно даже жить. В его внешнем виде нет ничего особенного, однако нижняя половина, подобно корпусу корабля, сделана из чистого алюминия, что и дает возможность «жилому автомобилю» двигаться по морю. Дизельный мотор мощностью в 330 л.с. приводит в движение по выбору или задние колеса или два корабельных винта. На суше этот автомобиль-амфибия развивает скорость 130 км/ч, на воде 13 км/ч. Оба автомобиля оборудованы поплавками и навигационными инструментами.



**БОЛЬШИНСТВО БОЙЦОВСКИХ СОБАК**

не так агрессивны, как кажется. К этому выводу пришли ученые Высшей ветеринарной школы в Ганновере. Ханс Йоахим Хакбард и его команда изучили поведение 1000 питбультерьеров, американских стаффордширов, доберманов, ротвейлеров и выяснили, как реагируют эти собаки на людей и всевозможные раздражители в стрессовых ситуациях. И только около 3% животных держались во время тестов воинственно. «Агрессивное состояние у собак совсем не зависит от породы, думает Хакбард. Бультерьеры — одни из самых дружелюбных собак». Животные, которые не смогли выдержать испытаний, чаще использовались для охраны. К тому же, насколько быстро можно довести собаку до «кусачего состояния» — зависит от хозяина собаки и его отношения к ней.



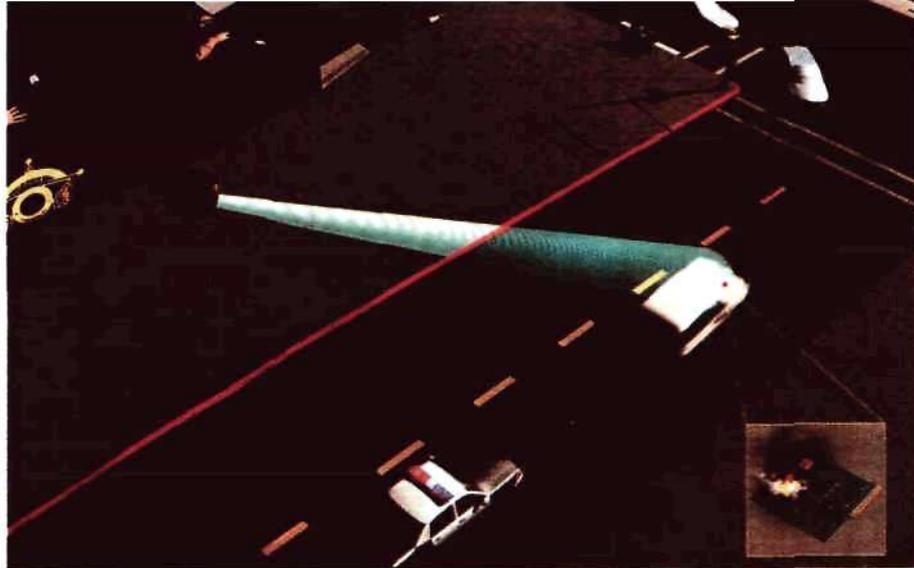
## ИСПОЛНЕННЫЕ ДРАМАТИЗМА

**ПОГОНИ** на автомобилях хороши лишь на экране, но не в реальной жизни. Отдел шерифа округа Лос-Анджелес проводит испытания более безопасного способа останавливать ударившиеся в бегство машины — с использованием микроволновой энергии, выброс которой длится всего лишь 2 с. Занимается разработкой опытного образца фирма «Eureka Aerospace» в Пасадене (штат Калифорния, США) под руководством Джеймса Татойяна.

Микроволновая энергия вызывает перепад электрического напряжения в полупроводниковой схеме, потенциально приводя в негодность чипы, которые связаны проводами практически со всем, что есть в машине, начиная от гидравлических рулевых колонок вплоть до систем впрыска топлива. Буквально после нескольких секунд пребывания в зоне выпущенного луча двигатель просто-напросто глохнет, и автомобиль потихоньку останавливается.

Встроенное защитное устройство делает микроволновые лучи потенциально более безопасными для других людей, чем временные дорожные КПП, полосы с шипами, что прокалывают шины, и прочие грубые приспособления для поимки нарушителей.

Устройство, которое останавливает машину, состоит из компактного микроволнового генератора, антенны и небольшого портативного компьютера. Полиция использует джойстик, чтобы замечать преследуемого как цель на экране



компьютера и выпускать луч. В зависимости от типа автомобиля-нарушителя, операторы могут точно регулировать частоту луча с целью повысить его шансы на успешное воздействие.

Маленький по размерам генератор выпускает ровный пульс постоянного тока к излучателю, который преобразует энергию в микроволны. Рупорная антенна, установленная на нижней части вертолета или на крыше патрульной машины, направляет микроволновый луч к цели. Разработчики отдадут предпочтение именно рупорной антенне, поскольку луч от нее легче поражает быстро движущиеся цели.

Полоса микроволновых частот — от 22 до 85 см — чуть более длинная, чем та,

которая используются в микроволновых печах. Испытания показали, что эти частоты дают большую степень вероятности, что удастся остановить автомобиль, который должен находиться на расстоянии не далее 100 м. Если полицейские промахнутся, то устройство может нанести удар по мобильному телефону какого-нибудь прохожего или же по попавшейся на пути машине, но не более того. Луч обладает достаточной силой, чтобы расплавить компьютерный чип. Однако «это не то количество энергии, которое может нанести вред биологическим тканям», — отмечает Эдл Шамилоглу, инженер-электрик из Университета в Нью-Мексико. — Ее не хватит даже на то, чтобы приготовить хот-дог».



**ДРЕВНИЕ ЕГИПТЯНЕ МУМИФИЦИРОВАЛИ** миллионы птиц, животных и рептилий. Британский геохимик Ричард Эвершед показал, что их мумифицирование проводилось на том же уровне, что и у фараонов. При исследовании мумии одной кошки, ибиса и двух соколов времен 28 — 30 династии (818 — 343 гг. до н.э.) с помощью масспектрографа и метода газовой хроматографии были обнаружены различные масла и смолы, которые применялись и при бальзамировании людей. Это подтверждает, с каким почтением древние относились к животным, а многих из них причисляли к богам.

**МАЛЕНЬКАЯ СОБАЧКА МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ КРЫСОЙ.** Парочка отдыхающих сжалась над продававшейся на азиатском рынке маленькой шерстистой собачкой, которую должны были сварить в горшке и съесть. Они избавили ее от этой участи: купили, а затем спрятали ее в дорожную сумку и тайно пронесли через контроль в аэропорту — ведь никаких документов на животное не было. Дома в Австрии милая собачка нападает на кошку и наносит ей несколько сильных укусов. От вызванного ветеринара испуганные хозяева узнают, что новое домашнее животное не собака, а... гигантская азиатская крыса.

**НОВЫЙ АНАЛИЗАТОР ДЫХАНИЯ,** разработанный в Нью-Йоркском Медицинском колледже, может установить наличие рака легких на ранней стадии, и при том провести его столь же просто, как сделать вдох и выдох.

Количество жизней, которые ежегодно забирает рак легких, оценивается в 165 тыс. Этот показатель выше, чем при любых других видах рака. В большой степени причиной этого является то, что до сих пор не существует эффективного способа определить его присутствие до того времени, как он начнет распространяться.

Устройство для тестирования «Ланскан» (Lungscan) легко разместить

на столе. Оно похоже на аппарат для получения пробы на алкоголь у водителя автомобиля, хотя и «в миллиард раз более чувствительное», как говорит его изобретатель — Майкл Филипс. За несколько минут тестирующее устройство способно уловить более 30 типов характерных химических веществ, производимых раковыми клетками, что выходит при выдохе больного. Сама по себе процедура тестирования проста и безвредна. Пациент дышит в респираторную трубку в течение приблизительно двух минут, в то время как мощный насос передает выдыхаемый им воздух

в стальной цилиндр в углеродной оболочке. Она улавливает летучие органические соединения, после чего образец посылается в лабораторию для проведения химического анализа.

Точность «Ланскана» впечатляет — результаты исследования показали, что устройство сигнализирует о наличии рака легких на его ранней стадии в 85% случаев, в то время как количество случаев выживания может достигать 75%. Создатели изобретения надеются, что в ближайшие 2 года прибор займет свое место в медицинских кабинетах. **TM**

По материалам журналов Bild der Wissenschaft, P.M. Magazin, Popular Science

«Владикавказский Пасифик» в 50-е гг. — с электроосвещением и соответствующей окраской



Тендер сзади — хорошо виден полукруглый нефтяной бак



**Основные параметры «Владикавказского Пасифика»:**

общий сцепной вес — 97/52 т,  
полная длина — 22,7 м, диаметр движущих колес — 1840 мм,  
условная площадь колосниковой решетки — 4,65 м<sup>2</sup>, поверхность нагрева котла — 270 м<sup>2</sup>,  
поверхность нагрева пароперегревателя — 85 м<sup>2</sup>,  
давление пара в котле — 12 кг/см<sup>2</sup>, число и диаметр цилиндров — 4 по 460 мм, ход поршня — 650 мм, наибольшая допустимая скорость — 120 км/ч,  
мощность — 1500 л.с.

**Горизонтальный разрез 4-цилиндровой машины:**

1 — поршни; 2 — штоки;  
3 — ведущие дышла;  
4 — коленчатая ось

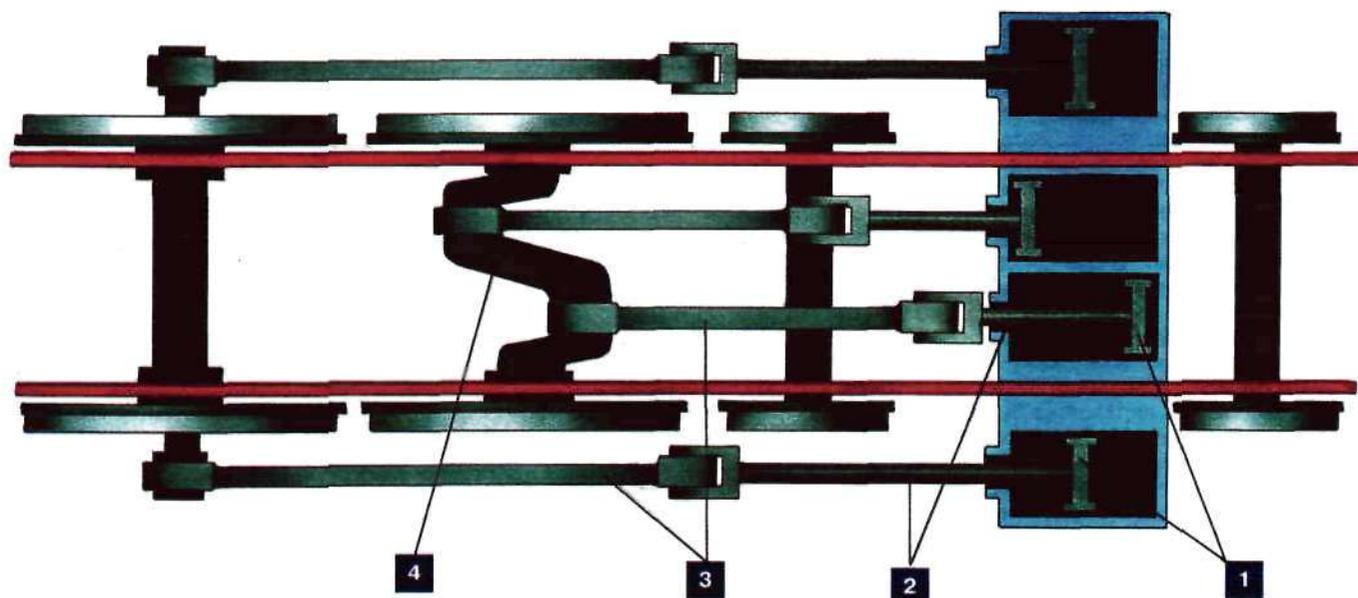


Рис. Михаила ШМИТОВА

# «ВЛАДИКАВКАЗСКИЙ ПАСИФИК»

Леонид МАКАРОВ,

инженер, член Всероссийского общества любителей железных дорог

Столкнувшись в 1912 г. с необходимостью получить более мощные паровозы для непрерывно увеличивавшихся пассажирских перевозок, администрация частной Владикавказской железной дороги решила использовать курьерские локомотивы типа 2-3-1, передняя двухосная тележка которых лучше подходила движению на высоких скоростях. Казенные дороги выбрали схему 1-3-1 и не прогадали, хотя многие инженеры-путейцы были сторонниками 2-3-1. У тех и других приводов было общее положительное свойство — задняя поддерживающая ось с колесами небольшого диаметра позволяла разместить над ней топку больших объема и площади, залог общей мощности машины.

Эскизный проект составил В.И. Лопушинский, по-прежнему работавший начальником отдела тяги в управлении дороги. За изготовление локомотива взялся Путиловский завод в Петербурге, где под руководством профессора М.В. Гололобова сложилось обособленное направление конструкторской мысли, выразившееся в создании паровозов с числом цилиндров более двух. Его сторонники считали, что многоцилиндровые локомотивы обладают плавным ходом и меньше расшатывают путь, а в недалеком будущем двух цилиндров для сверхмощных локомотивов окажется недостаточно. Должность конструктора завода, причем главного, много лет занимал М.В. Гололобов, от которого зависело многое.

На Путиловском заводе, например, конкурируя с аналогичными исследованиями Ю.В. Ломоносова, велась научная работа по испытанию локомотивов. Сюда, разделяя взгляды М.В. Гололобова, перешел из Харьковского завода автор «щуки» А.С. Раевский. Причиной тому была неудача с паровозом его разработки — при заданном весе 75 т он оказался тяжелее на 32 т.

Рабочий проект локомотива 2-3-1 выполнил А.С. Раевский при участии М.В. Гололобова. В соответствии с заводскими традициями паровая машина была 4-цилиндровой. Два из них помещались внутри рамы и воздействовали на колесчатую ось первой движущей колесной пары, а остальные располагались наружи и передавали усилие второй движущей паре. Разумеется, паровоз имел мощную топку и отличался самым длинным котлом, что способствовало лучшему использованию тепла топочных газов. Были и другие оригинальные решения.

Типу 2-3-1 соответствовало имевшее хождение в России американское обозначение паровозов с аналогичной осевой формулой «Пасифик», по названию железной дороги в США. Поэтому локомотив Путиловского завода назвали «Владикавказским Пасификом», а в знак заслуг В.И. Лопушинского присвоили серию Л. Эта машина, развивавшая 1500 л.с., стала самой мощной из всех построенных в России до революции. Она же оказалась последней, разработанной В.И. Лопушинским в нашей стране. В 1920 г. этот инженер, подаривший России главные товарные локомотивы серий О и Э, а также Ц, Ш, А, Г и Л, был вынужден в возрасте 64 лет уехать в Польшу, где создал еще несколько паровозов. Там он и скончался в 1929 г.

Первый локомотив серии Л был построен в 1914 г. Он очень сильно отличался от предыдущих пассажирских машин Владикавказской дороги, изготовленных всего 15 — 20 лет назад, но уже казавшихся архаичными. Внешне он был выполнен в лучших традициях русской школы паровозостроения того периода — имел большую топку, высокий котел и укороченную дымовую трубу. Любуясь «Владикавказским Пасификом», писатель А.П. Платонов, неравнодушный к паровозам и знавший в них толк, свидетельствовал, что это была «огромная спокойная машина Путиловского завода».

До 1918 г. построили 18 локомотивов, которые были направлены на Владикавказскую дорогу. После гражданской войны производство возобновили, продолжив до 1926 г. Паровозы этой серии водили поезда Октябрьской магистрали, куда перевели и машины с Владикавказской. Всего выпустили 66 «Пасификов» с номерами 101 — 166 и лишь один из них был разбит в крушении под Новороссийском. Серия не стала многочисленной, чему были веские причины.

Владикавказская дорога эксплуатировала паровозы на жидком топливе, поэтому и топка «Пасификов» была приспособлена исключительно для потребления мазута, а ее переделке на угольное отопление мешало маленькое шуровочное отверстие. Хотя паровозы, работавшие на мазуте, развивали повышенную мощность, не каждая дорога могла покупать и тогда недешевое нефтьтопливо. Другой причиной была неприспособленность курьерского локомотива к вождению тяжелых пассажирских составов с по-

ниженными скоростями, а именно такие после 1917 г. начали преобладать.

Стали выявляться и недостатки паровозов Л. По сравнению с серией С их экономичность была ниже. Из-за чрезмерной силы тяги проявлялась склонность к буксованию, что иногда приводило к изгибам и даже поломкам дышел. Ремонт и обслуживание сложной многоцилиндровой машины были трудоемкими. В отечественных условиях более подходящими оказались предельно простые, потреблявшие все виды топлива и одинаково пригодные для разных видов работы локомотивы.

«Пасифики» проработали на Октябрьской магистрали до 1937 г., водя дальние пассажирские поезда, в том числе и знаменитую «Красную стрелу». Со скорыми поездами их качества и высокая мощность проявлялись в полной мере. С появлением же могучих ИС «Владикавказские Пасифики» отправили на историческую родину — железные дороги северного Кавказа. В первый год Великой Отечественной войны многие локомотивы 2-3-1 перевели на тыловую Томскую дорогу, а часть на Ашхабадскую. Здесь «Пасифики» пережили страшное землетрясение 1947 г.

В первые послевоенные годы возникла нехватка подобных локомотивов, поскольку стали нарастать пассажирские перевозки, а их выпуск прекратили в 1941 г. Это вдохнуло вторую жизнь в мощные, но стареющие и сложные машины. Поскольку новому грузовому паровозу присвоили такую же серию Л, по фамилии конструктора Л.С. Лебедеванского, дедище Лопушинского переименовали в Л<sup>п</sup> (п — Путиловский). Потрепанные долгой службой и военным лихолетьем локомотивы вернули на северный Кавказ, где они трудились до 60-х гг. Последний Л<sup>п</sup> 151 списали в 1967 г., пополнив список навсегда ушедших паровозов. Ветераны рассказывали, что «Пасифики» могли бы послужить подольше, но ушли на пенсию последние слесари, досконально знавшие особенности ремонта столь сложной 4-цилиндровой машины и кончился запас когда-то изготовленных в Англии колесчатых осей.

Среди всех многоцилиндровых локомотивов, созданных в России, «Владикавказский Пасифик» оказался самым удачным, служил долго и не потребовал серьезных изменений конструкции, в чем, несомненно, проявился талант его автора В.И. Лопушинского. **TM**

# ПЯТАЯ ЧАСТЬ

Сергей ЧЕКМАЕВ



В «Кузницу кумиров» я попал случайно. Отправил резюме, приложил диск с парой клубных выступлений. Без особой надежды на успех, честно говоря. Но через две недели позвонили из ПраймТВ:

— Вас беспокоят из студии музыкальных программ, шоу «Кузница кумиров». Поздравляем, вы прошли первичный отбор. В пятницу, в 13:00, — пробы, сможете прибыть? Телецентр на Королева, корпус два с вывеской «ПраймТВ», первый подъезд, студия 612.

Минуты три я простоял столбом с трубкой в руках. Все никак не мог поверить: именно я, Саша Воронихин, буду участвовать в разрекламированной на всю страну «Кузнице»? Не может быть!

Но в пятницу на проходной телецентра меня действительно ждал пропуск, а на дверях студии 612 в списке кандидатов фамилия Воронихин стояла четвертой.

На пробы пришло двести семьдесят девять человек. К концу дня взмыленные ассистенты режиссера отобрали пятьдесят счастливых. Сам он смог вырваться со съемок какого-то политического обозрения только около девяти вечера. От нас, измученных и голодных, как раз ненадолго отстали, и тут вбежал ОН. Неповторимый Малик Быстров.

— А! — вскричал он. — Вот вы где!

Нам рассказывали, что Малик начал вводить очередного ток-шоу из серии «постираем-при-всех-грязное-бельишко» и до сих пор не отвык врываться в студию с радостным криком под аплодисменты массовки.

Ассистенты немедленно подскочили к Быстрову с двух сторон и начали что-то наперебой нашептывать. Режиссер барственно отмахнулся и повернулся к нам:

— Слушайте и не перебивайте. Я не буду просить вас работать изо всех сил и выкладываться по полной. Если вы этого не понимаете — вам здесь не место. «Кузница» — это шанс. Для кого-то, может быть, единственный. Ясно?!

Мы закивали.

— Ну, — хитро прищурился он, — кому неясно, у нас долго не задержитесь. Никаких поблажек. Никому. Катюша, несите договора... Читайте внимательно, если что непонятно — спрашивайте. Впрочем, можете не читать. Все равно никто ничего менять не будет. Хотите участвовать — подпишете, никуда не денетесь.

Началась работа, с утра до вечера, практически без перерывов, даже есть приходилось чуть ли не на ходу. Каждое утро нас ждали два часа мучений в визажиста, потом спевки, репетиции на каме-

ру, декламация, снова спевки, а вечером — небольшие соревнования, которые транслировались в эфир в реальном времени, прямо в прайм-тайм. Пусть, мол, зрители выбирают себе любимчиков.

Промежуточные голосования «на вылет» проходили два раза в неделю — по вторникам и субботам, зрители слали SMS: кто получал меньше всех, отправлялся домой не солоно хлебавши. Так, по крайней мере, убеждали ведущие. По экрану бежали какие-то цифры, столбики диаграмм догоняли и перегоняли друг друга. Красота!

В первые два раза я еще следил за строчками рейтинга, азартно болел за свою — темно-серую. Но после третьего отсева стало понятно, что зрители имеют к нему весьма косвенное отношение.

— Ха! — сказал мне как-то Марат, рэпер из Пушкина. — Ты и вправду думаешь, что прошел в следующий круг потому, что за тебя кто-то там проголосовал? Ха-ха два раза. Поверь мне, Сашка, зрители хороши для первичного рейтинга, но никак не для отсева. Помнишь, на второй день нас три часа пытали психологи?

Да, было такое. Под присмотром трех ухоженных очкариков мы подолгу сидели над какими-то «имиджевыми» тестами. Потом каждого опросили индивидуально, да еще дали полюбоваться компьютерными картинками. «Вот так вы можете выглядеть на сцене. Или вот так. И еще так. Какой вариант вам больше по душе?»

— По их-то рекомендации и убирают тех, кто не подходит под модный сейчас образ звезды. Или тот имидж, что будет моден через полгода. Я уже через это прошел...

Несколько месяцев назад Марату довелось поучаствовать в музыкальном шоу рангом ниже нашего. До финала он не добрался, но в той среде поварился изрядно, так что ему можно было верить.

— Откуда же они знают, что войдет в моду через полгода? — спросил я.

Марат расхохотался.

— Парень! Им ли не знать! Они-то ее и создают!

С каждым голосованием нас становилось все меньше, зато уплотнялся график показов: теперь мы появлялись в эфире по два-три раза в день. Да и занятий прибавилось. Известные артисты и шоумены приходили в «Кузницу» давать уроки актерского мастерства. Некоторые действительно хотели помочь, но кое-кто появлялся в реальности-шоу для того, чтобы лишний раз мелькнуть в телевизоре, напомнить зрителю о себе. Старые звезды, чье время ушло, спивающиеся актеры второго плана, вечные персонажи сериалов без единого шанса сыграть хоть раз в большом кино, они, говорят, даже платили за участие. Они травилки байки из актерской жизни и вспоминали свои былые заслуги. Работали на публику. На нас им было наплевать. Взаимно, впрочем.

Я все еще держался, уцепившись за первую десятку. В неофициальном рейтинге Александр Воронихин стабильно топтался на 8—9-месте. Сказать по правде, я не знал, радоваться мне или нет. Рейтинг — это, конечно, хорошо, но все решится в финале, а для него, как я теперь понимал, важны совсем не зрительские симпатии.

За три дня до финала нас расхватали продюсеры. Как оказалось, для бизнеса не слишком важно, выиграю я или нет. Когда два месяца кряду твою рожу транслируют на всю страну, то, умело вложившись, можно неплохо подзаработать. Из любого финалиста «Кузницы кумиров» получится если не суперстар, то хотя бы звездочка для провинциальных турне.

Меня отозвал в сторону невысокий тип в неброском, но, видимо, дорогом костюме. Гладко выбритый, стильно и дорого причесанный, он производил впечатление респектабельности. Представился Артуром. И сразу взял быка за рога:

— Вы неплохо смотрите. Саша. Почему бы вам после «Кузницы» не поработать со мной? Я буду вашим менеджером. Или, как раньше говорили, — импресарио.

Я честно признался, что пока еще не слишком силен в терминологии.

— Ничего, — ответил он. — Сейчас все объясню.

И закатил монолог минут на десять: концерты, турне, деньги, слава. Ну, и условия, естественно. Контракты от моего имени заключает Артур, раскрутка и реклама тоже на нем, но не за просто так: он имеет свой процент от всех доходов. Надо было, конечно, слушать его повнимательнее, но мои мысли в тот момент переполняла «Кузница». О том, что будет ПОСЛЕ, я пока не задумывался.

— А вдруг вы не попадете в финал? Или займу последнее место?

— Если вы, Саша, согласитесь на мои условия, подобные мелочи вас больше волновать не будут.

Ничего себе мелочи! Кому как, конечно, но за эти «мелочи» я второй месяц цепляюсь всем чем только можно на глазах миллионов зрителей.

— Как это — не будут? Я что, выиграю финал?!

— Вряд ли, — спокойно ответил Артур. — Да и не нужно. Но второе место я вам обещаю.

Так, решил я, меня, похоже, дурачат. Вся «Кузница» знала: второе место при любых раскладах получит Алия Сумаханова. Ее папа, «владелец заводов, газет, пароходов» и по совместительству — председатель совета директоров ОАО «Северное золото», щедро спонсировал наше шоу задолго до его рождения. Неофициально, конечно. Первоначальный капитал папа сделал на торговле паленой водкой, поэтому острый на язык ТВ-шный народ едко окрестил Алию «золотым горлышком». Пела она не сказать, чтобы очень, но в ноты попадала, а при таких деньгах ничего другого и не нужно. Однажды кто-то пошутил, что если бы она захотела играть в хоккей, ее команда точно бы вышла в плей-офф кубка Стэнли.

Победу в «Кузнице» папа покупать не стал — неприлично, да Алие оно и не нужно. Второго места вполне хватит для удовлетворения собственных амбиций, все равно больше о ней не услышит никто и никогда. Поигралась и хватит, кому интересно всерьез раскручивать такую звездочку? Даже за папины миллионы.

За первое место борются Влада Огневская (на самом деле ее зовут Машей Вакарчук, но я вам этого не говорил!) и Никита Кругликов. Говорят, от его куцей соломенной косички сходит с ума как минимум половина телезрительниц. Впрочем, говорят также, что им ничего не обломится в силу некоторых особенностей Никитиной ориентации.

Учитывая золотиносного папу Алие, тот из них, кто проиграет, — займет третье место. Так что подиум мне не светит ни при каком раскладе. Но и места из первой дюжины — в телевизионную табличку их влезают как раз двенадцать — давным-давно распроданы, и если Артур устроит мне хотя бы десятку, я на него молиться буду. Но вслух я ничего не сказал.

— Не верите, но молчите? — с иронией спросил он. — Правильно делаете. Нет ничего более неустойчивого, чем предопределенность.

Перед самым финалом Алия на денек отправилась в Австрию. Развеемся, отвлечемся хотя бы ненадолго от «кузничной» круговерти. На папины денюжки все было устроено по высшему разряду — перво-классный курорт, лучшие трассы, шикарный отель. Горные лыжи — модное увлечение для избранных. Ну еще бы: сам президент не брезгает.

Экипировку Алия привезла с собой. Эксклюзивную, многократно проверенную. Наверное, она очень удивилась, когда лопнуло крепление на патентованных «Россинглолах»... Спасатели добрались до нее только через сорок минут. Правая нога, вывернутая под неестественным углом, уже опухла, а штанина до колена пропиталась кровью. Врач небольшой альпийской клиники поставил диагноз почти мгновенно: перелом голени. Он таких перевидел сотни, если не тысячи. Привык.

А вот Алия никак не могла свыкнуться с загипсованной ногой и постельным режимом. Даже, говорят, устроила папе скандал. Но золотиносный родитель наотрез отказался договариваться о трансляции ее выступления прямо из больничной палаты. Хватит, мол, поисполнял твои прихоти, видишь, к чему это привело? Пришлось Алие смотреть финал по телевизору.

Суббота, вечер. Самый прайм-тайм. Судя по опросам, в этот день нас увидят восемь миллионов человек. Даже в голове не укладывалось.

Открывал выступление Игорек Размысловский. Он честно старался прыгнуть выше головы, спел очень и очень на уровне, но... Следующей на сцену вышла Влада. На ее фоне Игорек не смотрелся совершенно.

Массовка провожала Владу искренними овациями. Компьютер показывал шестикратную разницу в рейтинге, и она все еще продолжала расти.

Гриша Суханов, безголосый, но харизматичный, обошел Игоря, однако пропустил вперед Дениса Богданова. Очень уж лихо зажигал Дэн со своим разухабистым рейвом «Простой русский парень».

Я вышел пятым. Не буду говорить, что чувствовал, когда выступал, — словами не описать. Просто вложил все, что было в тот момент на душе. Без фальши и без прикрас. Да и песню выбрал по совету Артура — не как у всех про «любовь-морковь». Вряд ли кто понял ее до конца, но от других отличалась она разительно.

Когда я вернулся за кулисы, Марат и Никита, не сговариваясь, показали мне большой палец. А компьютер меня и вовсе удивил — впе-

реди шли мы с Владой, намного опередив всех остальных. От нее я отставал примерно на двести голосов, и ясно было, что разрыв таким и останется.

Инна Лавочкина и сестры Комлевы считались заведомыми аутсайдерами. Не было в них изюминки, да и желания победить тоже. Пели они весьма средненько — на тройку с плюсом.

Отбарабанил свое Марат, прочно утвердившись на четвертом месте и пропустив вперед лишь Лину Бороденко — Лиану. Ее миниатюрный экзотический наряд и обилие загорелой кожи произвели должное действие. Она и не пела почти — так, проговорила несколько куплетов про «южное солнце, песок и настоящую страсть». Зато ноги свои продемонстрировала всем, кому это было интересно. Ну, там было что показать.

Дальше пошли одни девчонки — все семеро. Жребий, поставивший их подряд, основательно подпортил впечатление. Выступая цепочкой, они выглядели совершенными близнецами: похожие костюмы, мелодии, слова; жесты — и те одинаковые. В итоге девушки бо-ролись в основном друг с другом, даже до Марата не дотянули.

Никита выступал последним... То, что случилось во время его выступления, СМИ потом просклоняли на все лады. Так вот я вам скажу точно — чушь это все. Чушь и выдумки малообразованных дилетантов. Никакой «фанеры» не было. Пели сами. Звукорежиссер давал только музыкальное сопровождение (ой, ладно, никогда не поверю, что кто-то всерьез воспринимает дергающихся статистов с бутафорскими гитарами). А пел Никита действительно здорово. Не знаю, кто из них лучше — он или Влада, но в тот момент я понял: мне до него далеко.

На середине второго куплета звук внезапно исчез. На полторы-две секунды, не больше. Но все успели услышать одинокий и какой-то беспомощный голос Никиты, который как раз выводил: «Эта любовь не на-а-авсегда». На втором «а» он услышал сам себя и от неожиданности споткнулся. Мы поняли: все. Песня сломана. Он тоже понял. На кураже, на сцепленных зубах выступил до конца, воинственно подергивая своей потрясающей косичкой. Поздно. Никто уже не воспринимал его всерьез. За кулисами даже начали перешептываться — песня «Валюша», еще недавно казавшаяся трогательным обращением к любимой девушке, сразу стала восприниматься по-другому. Валюша — сокращение не только от Валентины.

На радостях мы с Владой даже обнялись перед камерами. О втором месте я и думать не смел, даже после разговора с Артуром, потому и орал как оглашенный. Влада плакала. Помню, пытался ее успокаивать, хотя и сам чувствовал предательскую влагу в уголках глаз. (Много позже мне доводилось выступать с ней на «благотворительных» или юбилейных концертах. Надо признать, что более капризной и наглой стервы я не видел никогда. Ситуация усугублялась клиническими проявлениями звездной болезни. Но это так, к слову.)

Что стало с Никитой? Вроде бы поет сейчас по гей-клубам. Но редко, потому что пристрастился к какой-то тяжелой химии. Поговаривают и другое. Будто бы он уехал в Штаты и выступает на Бродвее с сольной программой. Можно поверить: петь Никита умел. И что не менее важно — умел вести за собой зал. Если не подводила техника.

А звукорежиссера уволили по состоянию здоровья. Ходят слухи, что в тот момент у него случился то ли микроинфаркт, то ли сосуд какой лопнул. Потерял сознание на мгновение, уронил голову на пульт, да и задел пару тумблеров.

Не повезло.

Прямо из здания телецентра Артур повез меня в ресторан — отмечать. Выпили, поулыбались друг другу через стол, закусили. Поговорили немного. Ясное дело, через несколько минут перешли к самому главному.

— Что вы решили, Саша?

Конечно, я согласился. А вы бы на моем месте долго раздумывали?

Чокнулись, еще раз выпили, уже как партнеры. И тут меня кто-то дернул за язык.

— А сколько положено вам? — совершенно искренне, без всякого подвоха спросил я. Спросил — и осекся. Да какое мне дело? Пусть хоть половину, хоть три четверти забирает. Человек предлагает золотые горы и вершины славы, а я? Вот сейчас пошлет меня куда подальше...

Я стал оправдываться:

— Поймите меня правильно, Артур, я ни в коей мере не собираюсь торговаться...

Он чуть заметно усмехнулся.

— ...я знаю свое место и заранее согласен на все ваши условия. Мне просто интересно.

Артур изучающе посмотрел на меня:

— Интересно, да? Я буду получать двадцать процентов. Пятую часть.

— Так мало? — изумленно спросил я.

— Достаточно. Пятую часть со все-го, понимаете, Саша?

Я кивнул.

— Отлично, — он поднялся, пожал мне руку. — Завтра я приеду к тебе с договором. А пока больше ни с кем не разговаривай. Ясно? Твой продюсер — я. И никто другой.

Я сразу же заметил смену тона и переход на «ты»: мол, все, тебя купили, ты мой теперь. И неопределенно пожал плечами, но Артур не отпуская мою ладонь.

— Да? Или нет?

От его взгляда почему-то кружилась голова.

— Да, — выдавил я.

— Вот и молодец.

Договор мы подписали утром, в том же ресторане. Я не слишком вчитывался в текст и хотел не глядя подмахнуть все бумаги, но Артур заставил меня изучить каждый пункт, скрупулезно ответил на вопросы. Оказалось, он уже успел организовать мне небольшую рекламу и даже запланировал первую концертную поездку. В Питер и в Нижний.

— Пока — по клубам, но то ли еще будет!

Когда я все подписал, он как будто расслабился, вздохнул удовлетворенно, на губах заиграла улыбка. Аккуратно сложил листки в папку, сцепил руки на груди и сказал:

— Тебе нужен псевдоним. Что-нибудь короткое, звучное, в два-три слога, чтобы сразу бросалось в глаза с афиш. Ну и когда тебя начнут ставить на радио, ди-джеи не будут по три раза спотыкаться на твоей фамилии. Есть идеи? Кем ты видел себя в мечтах? И не говори, что ничего такого не было, все равно не поверю...

Тут он попал в точку. Еще до первого своего выступления в маленьком клубе мне грезилась залитая неоновым огнем сцена, фонтаны фейерверков по краям и голос: «А сейчас... ВОРОН! Встречайте!» Я появляюсь во всем черном, и зал взрывается приветственным ревом.

Выходит, я не оригинален. Все мечтают о чем-то подобном. Иначе откуда бы Артур узнал?

— Как насчет Ворона?

— Ворон? — он пожевал губами. — Гм... Простенько, конечно, но обычно как раз такие шуточки и действуют. Хорошо, подумаю...

Мы уточнили еще несколько деталей предстоящей поездки. Почему-то мне казалось кощунственным говорить о ней так буднично: это же мое первое турне. Можно сказать, дебют. Артур же словно обсуждал какое-то повседневное, давно решенное дело. Пройденный этап, о котором и говорить не стоит. Но перед уходом он меня удивил. Он вообще удивлял меня каждый раз, как мы с ним разговаривали, но сейчас...

— Значит, ты уже видел себя на сцене, в ореоле славы и в отблесках неоновой подсветки? И фейерверки видел? Поздравляю. Но чтоб все это случилось на самом деле, нужно долго и упорно пахать. Понял, Саша? Пахать до седьмого пота, до потемнения в глазах, до обморока. А потом встать — и снова браться за работу.

Я кивнул.

— Нет, ты еще не понимаешь, пока для тебя это лишь слова. Запомни... Ворон, — Артур едва заметно усмехнулся, — я сделаю из тебя того, о ком ты грезил. За двадцать процентов.

— Нет, я...

— Сейчас ты согласен на все. И в первый год будешь настолько мне благодарен, что не захочешь ничего менять. Но потом... Потом ты начнешь задумываться, так ли тебе нужен какой-то там Артур? Кто на самом деле принес тебе имя, деньги и славу — я или твой талант и трудоспособность? Вспомни тогда этот разговор. Вспомни и не вздумай утаить от меня хоть что-нибудь. Пятая часть твоей славы и твоего успеха — моя.

Он ушел, а я все никак не мог прийти в себя. Откуда он знает? Черт его возьми, откуда?!

Первое турне прошло удачно. Без получасовых оваций, но почти везде нас встречали переполненные клубы. Домой я вернулся окрыленным. Записал несколько своих песен: давно собирался. Артур одобрил и заметил, что пора бы и нормальную программу репетировать.

— То есть?



— Большую программу. Сольник. Как положено — с танцевальной группой, с музыкантами... Песни подберем подходящие. Не вечно же тебе по клубам выступать.

Энергия Артура была через край. Откуда-то появились и музыканты, и четыре очаровательные куколки с ногами от ушей — на подтанцовки. Мы репетировали до упаду. Сначала мои старые песни, потом «один знакомый» композитор уступил нам права на несколько ударных вещей.

— Совсем недорого, — ответил Артур на мой вполне естественный вопрос. — Он сейчас на мели, жена все жилы вытянула на алименты. Да еще дочка в больницу попала. Деньги нужны, вот и распродает все за бесценок. Он самые удачные вещи приберет себе на юбилей, хотел полтинник отметить так, чтоб всем запомнилось. А видишь, как все повернулось...

Жизнь завертелась, я месяцами не ночевал дома. Туры, концерты, провинциальные гостиницы, дома отдыха и частные владения... Один раз я выступал в уют-компании круизного теплохода. Алюминиевый король отменял полубовное соглашение с прокуратурой.

Меня стали узнавать на улицах, и это было приятно. После концерта фанаты рвались сквозь оцепление, тянули блокноты для автографов. Желтая пресса бульдогом вцепилась в мою личную жизнь. Бешеный ритм концертов и репетиций не оставлял для нее ни единого шанса, но по совету Артура я не стал разочаровывать бойких репортеров, ограничившись туманными намеками. Что, конечно, раззадорило их еще больше. Выдумки громоздились одна на другую, и я иногда просто со смеху покатывался, читая о своих приключениях. Но юмор ситуации куда-то пропал, когда Артур сказал, что некоторые из «утечек» он организовал самолично.

Я даже не пытался возмущаться — ему виднее. Но газеты читать расхотелось. Особенно после того, как узнал, что особо ретивого папарацци избил мои поклонники. Бедняга попал в больницу со сломанными ребрами, а пресса взялась муссировать «тайны Ворона» с удвоенной силой. Мол, если бы ничего не было, стали бы их так охранять?

Как-то раз я спросил, почему мы ни разу не уезжали дальше Нижнего.

— А как же Урал, Сибирь?

— Подожди, рано еще. Спрос на тебя пока не сформировался. Там мода поконсервативнее, вот выпустим диск, покрутим по радио, в чатах засветимся, тогда придет время для большого турне. Будут тебе и Волгоград, и Сибирь с Уралом, и Владивосток. И не ДК районные, а настоящие сцены.

— Но... Финалисты «Кузницы» поехали в тур сразу же после итогового голосования! По всей стране!

Артур посмотрел на меня с усмешкой.

— Ты хочешь выступать как финалист реалити-шоу с кучей таких же, как ты? Поехать в единственный тур, о котором через пару месяцев все забудут, и никто и не вспомнит твоей фамилии? Или все-таки положишься на меня, и спустя год-полтора

Ворона будет встречать вся Россия? Тебя одного, парень. Купит билеты на тебя и придет смотреть именно на тебя, а не на кучку смазливых мордашек, за которых они когда-то отдали свой голос, потратив десять центов на эсэмэску.

Как всегда, он оказался прав. Через три месяца после выхода первого диска, как раз в те дни, когда моя «Светлая печаль» поползла вверх на музыкальных чатах, позвонили из Екатеринбурга.

Артур все устроил на славу: три концерта, полные залы, корзины с букетами и ворох записок, что каждую ночь приносила молчаливая охрана. Украшенные сердечками и кошачьими мордочками бумажки предлагали мне вечную любовь, девичье сердце и даже «всю себя».

География выступлений расширялась: Омск, Челябинск, Иркутск, Владивосток. А в начале осени, аккурат к выходу второго диска, мы отправились на юг. Ростов, Краснодар, Новороссийск, Сочи... Девочки из танцевальной группы радовались, что смогут искупаться в Черном море.

Артур потирал руки:

— Удачно получилось, Саш. Влада Огневская должна была ехать, но у нее неприятности. Возвращалась с гастролей из Чехии, на таможене тормознули. Наркотики, говорят.

Странно, насколько я помню, Маша (ой, простите, Влада!) ничем таким не увлеклась. Хотя... Могла и пристраститься. Или таможенники решили втихую заработать, подбросили, надеясь, что новоявленная звезда не станет раздувать скандал. Но Машина стервозность наверняка перевесила голос разума.

Действительно, все сложилось удачно. Для нас. Кто-то пострадал, а мы с Артуром, наоборот, в выигрыше. Как всегда, если он берется за дело.

— Отпускной сезон еще не кончился, — продолжал он, — много отдыхающих. Билетов продадут море, можно поторговаться.

Артур никогда не темнил со мной, наоборот: все заключенные договоры показывал мне, убедительно объяснял, почему выгоден именно этот вариант, а не тот, что предлагали на прошлой неделе. Постепенно я стал ему доверять и все чаще отмахивался от предложения посмотреть ту или иную бумагу.

— Вы гораздо лучше меня ее знаете, Артуру. Проверьте сами.

Он кивал, соглашаясь.

Когда ко мне подходили за кулисами и предлагали очередной выгодный контракт, я отсылал всех к Артуру.

— Поговорите с моим продюсером.

Мне неоднократно намекали: пора, мол, сменить менеджера. Я неизменно отказывался. Поначалу казалось, что все это проверки, организованные Артуром, но потом решил: нет, не похоже. Слишком уж много желающих. Странно, но в итоге я прослыл «ушлым» парнем, которого «так просто не обломать». А учитывая, что все договоры Артур подписывал от моего имени, — еще и «рвачом». В газетах писали: «Контракты Ворона всегда заключены таким образом, чтобы принести ему максимальную выгоду. Неприметные пункты и дополнительные соглашения, которые мало кто читает, ограждают певца от всех неприятностей, перекладывая ответственность на плечи организаторов турне или звукозаписывающих компаний. Что не может не удивлять, поскольку у господина Воронихина нет юридического образования. Остается только позавидовать умению, в сущности, новобранца шоу-бизнеса подбирать себе квалифицированных советников».

Со всех доходов Артур неизменно отщипывал свою пятую часть. Я не возражал. Мне казалось, что он заслуживает большего.

Первый звонок прозвенел тремя месяцами позже. Точнее, первый звонок, на который я обратил внимание. Раньше я ничего не замечал. Или просто делал вид, что не замечаю.

Меня пригласили на юбилейный концерт: очередному питерскому району исполнилось триста лет. Выступили на пять. Было все, как я мечтал когда-то: радостный, с придыханием голос: «Встречайте — ВОРОН!», неоновый контур сцены, фейерверки, обзорный экран за спиной.

А за кулисами я столкнулся с увядающей Юлианой. Ее популярность потихоньку сходила на нет, а ведь раньше задорные песни грудастой пэтэушницы в рваной тельняшке собирали целые стадионы. Когда-то она приходила к нам на «Кузницу», рассказывала о своем пути «в искусство». Я обрадовался: приятно узнать, что мы, оказываясь, вместе выступаем. Зря радовался.

— Подонок, — процедила она сквозь зубы.

Я опешил.

— Прости, что?..

— Подлец и ублюдок! — Потом она добавила нечто совсем уж непечатное и даже размахнулась, чтобы влепить мне по роже. Слава Богу, кто-то из охраны успел перехватить ее нехилую руку.

Юлиану увели. Ко мне подскочил ее менеджер, испуганно заглянул в глаза:

— Александр, пожалуйста, не обижайтесь... Она немного не в себе. Вы же знаете, что для нее значил этот контракт!

Я не знал, но спросить не решился. Вечером мне все объяснил Артур:

— Этот концерт был ее последним шансом. Сам знаешь, его РТР показывает, на всю страну. Опять же, питерское мероприятие, на периферии к ним относятся с трепетом. Приметили бы ее, позвали к себе, глядишь, и пристроилась бы придворной дивой у какого-нибудь сибирского губернатора. Но... не удалось.

— Почему?

Артур презрительно сжал губы.

— На ее место я предложил тебя. Так получилось, что мое предложение приняли.

У меня в голове что-то щелкнуло. «Так получилось», да? И я спросил:

— Просто так взяли и приняли? Хотя она, в отличие от меня, родом из Питера?

— Не просто так. В мэрии Юлианой очень недовольны. Поверь мне, тому есть причины.

Больше я из него ничего вытянуть не смог. Но позже, расспросив знакомых журналистов, выяснил подробности. Пару недель назад в СМИ появилась информация, что Юлиана в свое время поддерживала на выборах не ту сторону. За прошедшие годы об этом подзабыли, а тут вдруг — раз и всплыло! Аккурат к юбилею. Кое-кто считал виноватым меня. Прямо не говорили, но я уже научился читать между строк.

В ответ на мои подозрения Артур только улыбнулся:

— Такое случается не в первый раз. Вспомни Алию и Никиту на финале «Кузницы», песни популярного композитора за бесценюк, проблемы с таможенной у Влады Огневской... Просто тебе везет, Саша. А я, в отличие от многих, умею пользоваться ситуацией.

«А иногда и создавать ее», — подумал я.

— Ты считаешь, это я все подстроил? — продолжил он, в который уже раз угадав мои мысли. — Не стоит подозревать то, чего нет. За тебя все придумают журналисты.

Совсем нехстати мне вспомнился папарацци, избитый «поклонниками». Полно, да были ли они на самом деле?

— Не переживай. Хорошо? — Артур смотрел мне прямо в глаза, и у меня снова, как когда-то, закружилась голова.

И я решил на небольшую проверку. Держал глаза и уши открытыми, полистал некоторые наши контракты, поспрашивал околмузыкальный народ...

Короче, нашел я. Не доказательства и даже не намеки. Так, совпадения. Вроде как со сломанной ногой Али. Вот, скажем, директор звукозаписывающей студии въезжает на своей «Субару» в трейлер. Попадает в больницу. А через день его заместитель подписывает с Артуром контракт на запись моего диска. Совпадение?

В сериале, куда меня пригласили «посветить рожей» по меткому выражению режиссера, как оказалось, должен был сниматься отнюдь не я. Но известный шоу-мен, заявленный на эту роль, неожиданно отказался. Его дочь уехала на практику в Карелию и подцепила там какую-то местную гадость. Понятно, отец плюнул на все и сорвался спасать ребенка. Тоже совпадение?

Много их набралось. Люди, которые мешали моему продвижению — пусть даже неосознанно, — неожиданно получали проблемы с законом, попадали в больницу, оказывались в тяжелом финансовом положении, и контракт с Вороном был единственным выходом из ситуации. У моих соперников что-то случалось с родственниками. На пробах конкурентов терялись или стирались записи, подводила техника, голос, нервы...

И вот что самое интересное: Артур действительно не мог быть в этом виноват. По крайней мере, в половине случаев — точно. В тот момент он был рядом со мной, на гастролях. Нет, конечно, можно предположить, что он нанимал специальных людей, но... Не слишком ли? Разветвленная шпионская сеть для раскрутки одного Ворона? За пятую часть его гонораров? Бросьте, я столько не стою.

Ну, а если, кроме денег, у него еще какой-то интерес?.. Как стоял, так и сел, чувствуя, как стекает по спине холодный пот. Не бывает столько совпадений. И пусть кто-нибудь попробует убедить меня в обратном. Чуть собачья, да, понимаю, но... В общем, я решил проверить Артура на потус-

торонность. Поставил зеркало, сходил в церковь и освятил бутылочку «Вивиан» с водой шотландских озер. Сунул в ларь прочую содовую сгреб в мусоропровод. Артур виски любит... Посмотрим.

Мы как раз отмечали новый контракт с Интерконцертом. У меня на квартире — подальше от греха, а то журналисты совсем распустились. Застанут в кабаке, завтра же во всей прессе просмакуют подробности: «Ворон уходит в запой!»

Не помню уж, увидел ли я в зеркале что-нибудь этакое. Пьян был до изумления. Но, думаю, что если б увидел, то мгновенно протрезвел. По крайней мере, запомнил бы. А виски Артур выпил. Но без содовой. Я потом только сообразил, что он всегда пьет неразбавленное. Так я ничего и не узнал. На следующий день Артур спросил:

— Проверяешь, Саш? Ну-ну. Только не увлекайся. У меня свое дело, у тебя — свое. Не перепугай.

Улыбка совсем не шла ни к его тону, ни к лицу — удивленному, даже злобному. Такое обычно бывает у собачника, который вдруг обнаружил, что вышколенный любимец неожиданно вышел из-под контроля. Фу! Сидеть! На место! И не высовывайся.

И я испугался. Да и не понял, о какой проверке говорил Артур — с контрактами или святой водой?

На место, Саша!

Ну, а потом мне стало не до того. Я познакомился с Настей. На гастролях она пришла ко мне за кулисы, ухитрилась пробиться сквозь охрану. Сунула, наверное, в руку свернутую пятисотенную — и вперед. А может, кто из знакомых попался: город-то маленький, все друг друга знают.

Она не была красавицей. Милое лицо, зеленые глаза, вздернутый носик... Только я как увидел ее — понял: такая встреча не может быть случайной. Где-то там, наверху, давно все записано и распланировано.

Она постучалась — я думал, цветы притащили, сказал «да», а вошла Настя. Несмело так вошла, дрожит вся. Посмотрела на меня испуганно и спросила:

— Вы... Саша?

А я вымотался на концерте, устал, еле дышу. Красота у меня сейчас, наверное, неопишима: потный весь, челка моя знаменитая растрепалась, язык на плече. Улыбнулся с трудом.

— Саша, Саша, а ты кто, зеленоглазая фея?

— Настя.

Мы немного поболтали, я пожаловался: мол, ни минуты покоя — третий день в городе, а ничего, кроме зала, не видел. Тут она и предложила:

— Хочешь, я покажу? Я пожарный выход знаю, могу тебя провести. Никто не увидит.

И я согласился. Попросил только подождать минут десять, пока в порядок себя приведу. Сполоснулся под душем, вихор свой под бейсболку спрятал, жилетку кожаную натянул — кто в таком виде узнает? Еще очки темные нацепил — мне-то давно по барабану, а Насте каково будет прочитать, что она с Вороном спит?

— Я готов.

Сначала мы забрели в какой-то ресторан. Меня мигом признали, полезли за столик: «Старик, ну ты... это... здорово дал сегодня», нетрезвые красотики с малиновыми губами шептали на ухо что-то интимное. Со всех сторон совали блокноты, пивные подставки, скомканные салфетки в расплывающихся пятнах жира — просили автографа.

Настя потянула за рукав.

— Пойдем отсюда.

В общем шуме я едва расслышал ее слова. Душная, липкая атмосфера давила с невероятной силой. Голова потяжелела, в глазах поплыли темные круги. Лишь когда мы вышли на улицу, мне полегчало. Разом.

Настя спросила заботливо:

— Саш, ты после концерта... Устал, наверное.

— Не то слово. Вымотался. Ты не представляешь, как хочется сейчас побыть... — как ни странно, мне хватило такта не сказать «одному», — вне толпы.

— А я не толпа?

— Нет, ты мой проводник, гид и просто красивая девушка. Неужели я променяю твое общество на скучную гостиницу!

Нехитрый комплимент, согласен, но Настя просто расцвела.

— Куда пойдем?

— Твой город, — заметил я, по-джентельменски выставив локоть. — Веди, Сусанин.

Теплая, крепкая ладошка легла мне на руку.

Вы, наверное, не поверите, но в ту ночь между нами ничего не было. Мы до утра гуляли по старым улочкам, сидели на парапете набережной, целовались, как подростки, болтали. Мне было хорошо с ней. Так хорошо, как никогда и ни с кем.

Днем Настя куда-то пропала, но вечером пришла провожать.

— Ты еще приедешь к нам? — всхлипывала она, уткнувшись мне в плечо. — Хотя бы ненадолго?

— К вам — не уверен, Настюша, а вот к тебе — обязательно. Не знаю только, когда смогу вырваться...

— Правда? — В ее глазах вспыхнула радость и тут же погасла. Я читал ее мысли, как в открытой книге: столичная звезда, кумир, что ему какая-то провинциальная девчонка! Завтра уже и думать забудет.

У меня было решение. Эгоистичное, конечно, но в тот момент оно казалось правильным.

— Приезжай ко мне!

Она встрепенулась:

— А можно?

— Конечно!

Настя замялась, потом тихо спросила:

— Только скажи честно — я тебе не помешаю?

— Что ты! Наоборот! Ты мне очень нужна! — И, словно не замечая широко открытых счастливых глаз, продолжил: — Я и выступать-то нормально не смогу! Буду думать только о тебе.

Звякнул мобильник.

— Саша, ты где? — недовольно спросил Артур. — Машина через двадцать минут.

— Сейчас буду.

— Пора? — Настя поднялась на цыпочки и внезапно оказалась одного роста со мной.

— Да. Так ты приедешь?

Она улыбнулась, сразу став красивее в немыслимое число раз, и поцеловала меня в губы. Уезжать мне сразу же расхотелось.

— Обязательно.

...Она приехала через неделю, подгадав под выходные, когда у меня не было ни репетиций, ни концертов. Два дня я водил ее по Воробьевым горам и Поклонной, а потом мы сидели в «Седьмом небе» — ресторан поразил ее до глубины души.

Настя остановилась у какой-то дальней родственницы, но вечером в воскресенье мы поехали ко мне. Не сговариваясь, решили, что так будет правильно. Шампанское купили по дороге. Там же, в супермаркете я незаметно оставил заказ на курьерскую доставку цветов. Сюрприз.

Не буду описывать пресловутую ночь любви. Мы просто наслаждались друг другом. Наверное, и я, и Настя сбились со счета... Когда я очнулся, она лежала, разметавшись среди скомканных простыней.

— Хочешь шампанского, котенок?

— Да, — прошептала она. — Пожалуйста.

Я ушел за бутылкой, а когда вернулся — не поверил своим глазам: у кровати раздевался Артур!

На меня напал столбняк, и я просто молча стоял и смотрел, как он развязывал галстук, как снял рубашку, как навалился на нее сверху, как начал ритмично двигаться...

Наконец Артур слез, отдуваясь. Натянул брюки, долго возился с ширинкой, что-то напевая себе под нос. Настя лежала неподвижно, широко раскрытые глаза бездумно смотрели в потолок.

Артур посмотрел на меня, взял за руку и вытащил в коридор.

— Все по-честному, — сказал он. — Я лишь пришел за своей долей.

Мне нестерпимо захотелось его ударить. Врезать со всей силы, стереть наглуую ухмылку. Я даже сжал кулаки.

Артур потрещал меня по плечу, прошел мимо и, обернувшись на пороге, сказал:

— Если согласишься, по контракту мне положены двадцать процентов. Со всего. Так что побереги силы... — он кивнул на дверь спальни, — в этом смысле тоже. И не пей много. Завтра выступление.

— Но почему... — тупо пробормотал я, — почему она...

— ...не выцарапала мне глаза? — Артур усмехнулся. — Мальчик, ты еще не понял. Я имею право на все, что принес тебе Ворон. На все, понимаешь? И если эта девочка любит тебя так сильно, как думает, то совсем немного, на одну пятую, она любит и меня. Ясно, Саша?

Он подмигнул:

— У тебя с ней любовь, а у меня — так, легкая необременительная связь. Неужели ты думаешь, что она пришла за кулисы к тебе одному? И в Москву приехала — только к тебе? Пора поумнеть, Саша.

И ушел.

Букет пришлось выкинуть — какие уж теперь цветы. Шампанское я выпил сам, прямо из горла, наплевав на предупреждение Артура.

И проснулся с гудящей головой. Впрочем, концерт все равно прошел на ура. «Фанера» не подкачала, мне оставалось только разевать рот и кланяться.

А Настю я никогда больше не видел. Она ушла ночью, пока я, запершись в ванной, глушил выдохшейся шампанью свое самолюбие и совесть.

Обыденная круговерть захватила меня снова, не оставляя ни минуты свободного времени, да и Артур вел себя так, словно ничего не случилось.

Однажды, вернувшись с репетиции, я обнаружил в почтовом ящике сложенную вчетверо газету. Региональную, трехдневной давности. Мое внимание привлекла заметка на последней странице в рубрике «Происшествия», обведенная черным фломастером.

«Вчера вечером, около 23 часов, у дома номер 8 по проспекту Градостроителей найден труп девушки. Жители дома опознали погибшую как свою соседку, Настю Светличную, 18 лет. По заключению судмедэксперта девушка покончила с собой, выбросившись из окна девятого этажа. Также врач сообщил нашему корреспонденту, что Настя была на втором месяце беременности. Родители погибшей доставлены в больницу в шоковом состоянии».

Вот так, Настюш. Ты все-таки попала в местную прессу.

Я нашарил в баре первую попавшуюся бутылку и опорожнил едва ли не на треть. Ни вкуса, ни запаха не почувствовал. Будто воду выпил.

Газета лежала на столе. И стоило мне хоть на секунду повернуться в ее сторону, как заголовок сразу же бросался в глаза. «Погибшая девушка была беременной».

А этот гад сегодня мне улыбался! Подонок! Беременной... От кого?

У меня был пистолет — чешский «Че-Зет», купил как-то по случаю. Не знаю, зачем. Может, из вечного мужского петушизма хотелось почувствовать себя крутым.

Вот и пригодился. Ведь мне известно, где сейчас Артур.

«Че-Зет» хранился в сейфе. Пока я возился с замками, снова захотелось выпить. На сей раз — для храбрости. Так и пришел на кухню: в одной руке ствол, в другой — початая бутылка коньяка. Плюхнулся на стул, положил пистолет перед собой. Хлебнул из бутылки, собираясь с мыслями.

Прости меня, Настюш. Тогда у меня не хватило смелости, но сегодня я заставлю его попросить у тебя прощения. Перед тем, как...

Коньяк кончился. Хорошо, в холодильнике еще оставалось шампанское — подарок от кого-то из поклонников.

Где-то в полночь я отключился. Ни коньяк, ни шампань не прибавили мне смелости. А утром, вместе с похмельем, большой головой и адреналиновой тоской, пришла депрессия.

«Кому ты нужен сам по себе, трус и жалкий неудачник! Теперь ты навсегда — Ворон. В тебе видят только его. Поклонники, журналисты, коммерсанты от шоу-бизнеса... и женщины в том числе».



«Пятую часть со всего» — сказал тогда Артур. Боюсь, я только сейчас до конца понял, что он имел в виду. Двадцать процентов от любви прибыли Ворона принадлежит Артуру. Вознаграждение за концерты, записи, показ клипов, доля с рекламных контрактов. Все! И в том числе — почет, обожание, любовь. В нашем мире они тоже прибыль.

Любимая женщина теперь всегда будет моей только на четыре пята. Друг одновременно станет и приятелем Артура. Мой сын или дочь отчасти будут не моими.

Даже жизнь принадлежит мне только на ноль восемь целых.

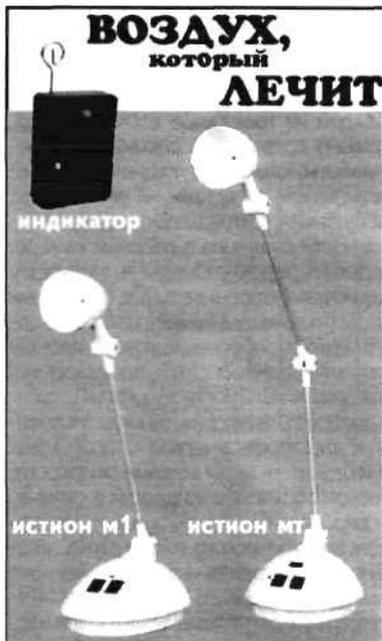
Жизнь?.. Стоп! Я замер. Жизнь — да. А смерть?

Нетвердой рукой я нащупал пистолет. По нашему договору выходит, что пятая часть от могильного холода и великого ничто достанется Артуру, кем бы он ни был. Интересно, каково это — быть мертвым частично? Отнимется нога? Парализует левую половину лица? Жаль, мне не доведется увидеть. Но все равно забавно. Я улыбнулся.

Но, заглянув в холодный зрачок пистолета, понял, что мне значительно интересней другое. На что похожи оставшиеся на мою долю двадцать процентов от жизни?

Как вы думаете? Вот и я не знаю... **TM**

Рисунки Виктора ДУНЬКО



**ИСТИОН - ионизатор воздуха, источник лечебных отрицательных ионов и гидроионов воздуха, и одновременно, ионный очиститель воздуха.**

Оказывает общий оздоровительный и тералевтический эффект: бронхолегочные заболевания, в т.ч. бронхиальная астма, гипертония, бессонница, неврозы, экземы, раны, ожоги варикозное расширение вен; восстанавливает функций тканей после операций, переломов, снимает отеки. Повышает общий иммунитет организма.

Очищает воздух от пыли, сигаретного дыма, аллергической пыли, от микробов, чем существенно снижает вероятность заболеваний гриппом и ОРЗ, особенно в многолюдных местах. Восстанавливает природную структуру воздуха, делает его биологически активным и полезным как на морских и горных курортах. "Оживляет" воздух у телевизоров и компьютеров. ИСТИОН сертифицирован, экологически безопасен: не создает пульсирующее эл. поле, озон, окислы азота. У аппарата можно менять концентрацию аэроионов (3 режима). Также есть режим "влажных" аэроионов. В двух моделях есть таймер. Для контроля работы ионизаторов, в т.ч. "ИСТИОН", разработан индикатор эл. поля и аэроионов. Индикатор также определяет опасные зоны эл. поля, обнаруживает скрытую электропроводку в стене.

НПЦ "ИСТИОН-ЗДОРОВЬЕ", [www.istion.niza.ru](http://www.istion.niza.ru), [istion@niza.ru](mailto:istion@niza.ru),  
Москва, Ленинский пр-т, 31 стр3, (095) 955-42-48, 775-81-01

# ВИХРЕВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ ЖИДКОСТИ: КАВИТАЦИЯ СОЗИДАЮЩАЯ

В №4 «ТМ» за 2005 г. помещена статья Х. Умярова «Вихри: холод из тепла, тепло из холода — естественные процессы». В ней описывается, в частности, схлопывание парогазовых пузырьков в жидкости, которое, по мнению автора, приводит к взрывоподобному распаду и сгоранию кислородно-водородной смеси в объеме пузырьков. Это связывается автором с водородной энергетикой. Ниже я докажу, что механизм тепловыделения имеет не химическую, а чисто физическую природу. Ближе к пониманию происходящих при кавитации процессов, как ни странно, другой материал «ТМ» — «30 лет — ни да, ни нет», №9/1990г. Ниже будет описана причудливая, еще не познанная во всем своем многообразии связь кавитации с тепловыделением и обратными («холодильными») термодинамическими циклами.

Никоим образом не умаляя эрудированности Х. Умярова (в отношении 7/8 объема его статьи, носящих характер обзора материалов тридцатилетней давности), хотел бы обосновать иное объяснение природы генерации тепла в вихревых потоках жидкости. Замечу также, что трактовка эффекта Ранка в статье Х. Умярова носит слишком упрощенный характер, как и безапелляционное описание топологии смерча (см. статью «Загадки смерча» в №7 «ТМ» за 1990 г.). Рассмотрение проблемы под иным ракурсом позволит приблизиться к истине и вызвать читательский интерес (тепловыделение, как следствие кавитации, наиболее полезно и значимо в альтернативной энергетике).

Сергей ГЕЛЛЕР, изобретатель, Ростов-на-Дону

## НАЗНАЧЕНИЕ, СОСТАВ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ВИХРЕВЫХ НАГРЕВАТЕЛЕЙ ЖИДКОСТИ

В настоящее время в нашей стране (Пенза, Жуковский, Ижевск, зарубежный теперь Донецк) ведутся интенсивные разработки вихревых нагревателей жидкости (ВНЖ). Что же это за штука такая?

ВНЖ — тепловые устройства гидродинамического типа, применяются они в качестве автономных источников отопления и горячего водоснабжения. Их использование выгодно при строительстве электрифицированных объектов, прокладка газовых коммуникаций и труб ТЭЦ к которым невозможна или неэкономична. От существующих электронагревателей ВНЖ отличаются значительно более высокой эффективностью — отношением производимой теплоты к потребляемой на их привод энергии. По заключению Ракетно-космической корпорации «Энергия» №77-6/33 от 01.12.1994 г. ВНЖ типа «ЮСМАР» имеет средний условный коэффициент преобразования энергии на 23% выше по сравнению с электродными теплогенераторами и на 42% выше по сравнению с ТЭНовыми.

Важно отметить, что ВНЖ могут приводиться не только электродвигателями, но и ветром (об этом будет сказано ниже).

Численные значения эффективности ВНЖ по разным источникам близки к единице или превышают ее.

Можно выделить три основные разновидности ВНЖ: пассивные тангенциальные, пассивные аксиальные, активные.

К **пассивным** относятся ВНЖ статического типа, не содержащие подвижных частей в устройствах формирования потока жидкости. Они различаются по характеру ввода потока в рабочую камеру — **тангенциальному** или **аксиальному** (рис. 1 и 2).

К **активным** относятся ВНЖ, в которых механическая активация рабочего тела происходит в результате воздействия на жидкость подвижных активаторов — вращающихся, колеблющихся или совершающих сложное движение.

Завихритель выполнен в виде улитки, подводящей поток холодной воды из насоса на периферию цилиндрической вихревой камеры. В камере поток закручивается и движется к осевому выходному патрубку, перед которым тормозится специальным устройством. В процессе вихревого движения и торможения жидкость в рабочей камере активируется, нагревается, и из выходного патрубка выходит горячая вода. Часть горячей воды для повышения эффективности работы ВНЖ может отводиться с его выхода на вход через перепускную магистраль.

Завихрители могут выполняться с винтовым или спиральным профилями рабочих камер, с постоянными или сужающимися сечениями патрубков, с одной или более

рабочими камерами, с одним или несколькими тангенциальными вводами, с вводами типа вихревых форсунок и т.п.

Рабочие камеры этих нагревателей могут быть прямоточными, двойными противоточными, цилиндрическими, коническими, сложной формы (в т.ч. тороидальной) и т.д.

Разнообразны и конструкции тормозных устройств — от тел обтекания до лопастных спрямляющих аппаратов.

В пассивных аксиальных ВНЖ используются различные диафрагмы: с цилиндрическими, коническими, щелевидными или спиральными отверстиями, с одним и более отверстиями, с аксиальными или смещенными отверстиями, с одной или несколькими последовательно установленными перегородками и т.д.

Применяются и нагреватели смешанного типа, в которых для повышения эффективности работы одновременно используются как завихрители, так и диафрагмы.

В ВНЖ третьей группы — активных — механоактивация производится с помощью размещенных в их рабочих камерах подвижных активаторов, как правило, роторного типа (рис.3).

При подаче во входной патрубок ВНЖ активного типа холодной воды последняя закручивается вращающимся активатором, ускоряется, активируется и нагревается. Это происходит в процессе движения в сторону неподвижного тормозного устройства, на котором поток затормаживается, дополнительно активируется и нагревается. Через выходной патрубок горячая вода подается к потребителю.

Разновидности активных ВНЖ отличаются между собой конструкциями активаторов и тормозных устройств. К этому типу относится и авторская гидроимпульсная разновидность ВНЖ «Танцующая звезда», о которой будет сказано в конце статьи как об одном из наиболее перспективных ВНЖ. **О «Танцующей звезде» «ТМ» уже писала (2001 г., № 12, с.46), хотя и в другой связи.**

Активаторы могут выполняться также в виде турбин, тел вращения с продольно профилированными поверхностями, перфорированных цилиндрических или конических барабанов, однонаправленных или противоположно вращающихся перфорированных дисков и пр.

В каждой из трех типов ВНЖ могут дополнительно создаваться специальные режимы работы, способствующие активации жидкости и, как следствие, — увеличению тепловыделения. С этой целью задаются неоднородности давления в рабочей камере, возбуждаются автоколебания в жидкости, формируются дополнительные вихревые течения, ортогональные направлению основного потока, обеспечиваются ударные торможения встречных струй, производится ультразвуковая обработка жидкости и пр.

Помимо механических, иногда используются и электрофизические способы интенсификации: омагничивание жидкости, импульсное облучение жидкости в оптическом диапазоне, пропускание сквозь жидкость электрического тока и даже... воздействие на жидкость космологического векторного потенциала.

Несмотря на отсутствие подвижных частей и высокую эксплуатационную надеж-

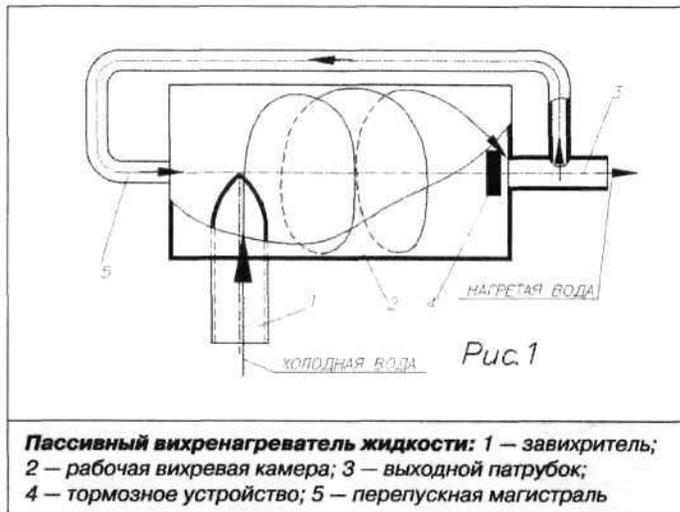


Рис. 1

**Пассивный вихренагреватель жидкости:** 1 — завихритель; 2 — рабочая вихревая камера; 3 — выходной патрубок; 4 — тормозное устройство; 5 — перепускная магистраль

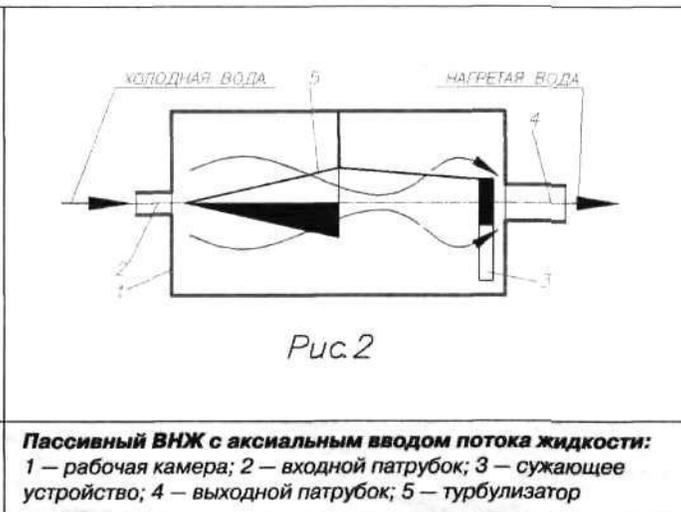


Рис. 2

**Пассивный ВНЖ с аксиальным вводом потока жидкости:** 1 — рабочая камера; 2 — входной патрубок; 3 — сужающее устройство; 4 — выходной патрубок; 5 — турбулизатор

ность пассивных нагревателей, ВНЖ активного типа более перспективны для практического использования, поскольку обеспечивают более эффективную механоактивацию жидкости.

**Температура воды на выходе ВНЖ может достигать точки кипения при общих затратах энергии, явно недостаточных для получения такого результата.**

При обычно используемой калориметрической процедуре измеренное приращение количества тепла, производимого генератором за единицу времени, может существенно превысить измеренную за то же время потребляемую генератором энергию. Эффективность нагревания становится особенно заметной, когда температура исходной воды, подвергаемой механоактивации, составляет  $(66,5 \pm 3,5)^\circ \text{C}$ . Затраты энергии на нагревание воды с начальной температурой  $t = 66,5^\circ \text{C}$  до точки кипения минимальны и явно неэквивалентны потребному для этой цели количеству тепла.

Предложены различные гипотезы о причинах сверхпроизводительности ВНЖ. Наиболее убедительной причиной выделения избыточного тепла в ВНЖ представляется механоактивация жидкости.

## МЕХАНОАКТИВАЦИЯ

Многие физические свойства жидкости могут обратимо изменяться в результате ее механической обработки. Численные значения относительной статической диэлектрической проницаемости  $\epsilon$ , теплоемкости  $C$ , коэффициента преломления света  $n$  и другие показатели механоактивированной воды могут существенно отличаться от справочных значений, характеризующих обычную воду.

Наиболее существенной причиной подобных отличий служат кавитационные явления. Т.к. поверхности кавитационных полостей являются границами раздела фаз, приповерхностные слои жидкости вблизи границ раздела находятся в механически напряженном состоянии, существенно отличающемся от состояния свободной жидкости.

При развитой кавитации относительный объем приповерхностных областей жидкости становится весьма значительным: в каждом кубическом миллилитре кавитирующей жидкости содержится от  $10^3$  до  $10^5$  парогазонаполненных пульсирующих кавитационных пузырьков со средним диаметром около 10 мкм каждый.

Физические свойства кавитирующей жидкости не могут не зависеть от ее свойств в приповерхностных областях. Из представленных на рис. 4 зависимостей видно, что диэлектрическая проницаемость (воды в тонкой пленке или в капле, начиная с толщины  $d_0$  пленки или диаметра  $D_0$  капли, становится значительно меньше проницаемости воды в свободном объеме.

При уменьшении толщины  $d$  плоского слоя воды от 40 до 10 мкм ее относительная диэлектрическая проницаемость монотонно убывает от номинального значения  $\epsilon = 81$  до значения  $\epsilon = 10 \pm 3$ , т.е. уменьшается почти на порядок. Сходную картину можно наблюдать и для капли воды при уменьшении диаметра  $D$  от 60 до 10 мкм.

Принято считать, что относительно высокая величина статической диэлектрической проницаемости свободной воды связана с высокими значениями дипольных моментов надмолекулярных образований — короткоживущих ассоциаций молекул (нанокластеров  $(\text{H}_2\text{O})_n$ ), пространственная ориентация которых во внешнем электростатическом поле определяется его направленностью.

Поэтому уменьшение диэлектрической проницаемости воды в тонком слое естественно связать с понижением ориентационной восприимчивости молекулярных ассоциаций, т.е. с частичным «замораживанием» в приповерхностных областях результирующих дипольных моментов кластеров некомпенсированными кулоновскими силами поверхностного слоя, возникающими в результате структурного упорядочения молекул этого слоя механическими силами поверхностного натяжения.

Как следует из приведенных графиков, в нормальных климатических условиях толщина плоского одностороннего приповерхностного слоя воды, в котором может частично сохраняться дальний порядок, составляет около  $0,5d_0 = 20$  мкм, а радиальная толщина частично упорядоченного приповерхностного слоя капли воды — около  $0,5D_0 = 30$  мкм.

Соответственно, эффективные толщины приповерхностных слоев для плоской поверхности и капли составляют около 11 мкм и 16 мкм.

Из графиков также следует, что при убывании размерных параметров  $d$  и  $D$  значение диэлектрической проницаемости воды

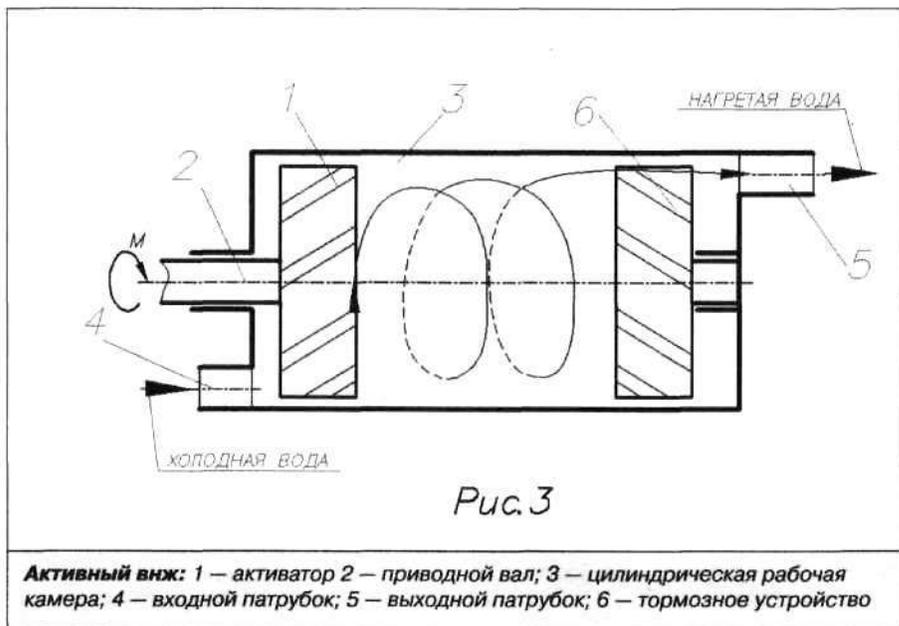


Рис. 3

**Активный внж:** 1 — активатор 2 — приводной вал; 3 — цилиндрическая рабочая камера; 4 — входной патрубок; 5 — выходной патрубок; 6 — тормозное устройство

в пределе стремится к величине  $\epsilon_{\min}$  (пунктир), близкой значению высокочастотной диэлектрической проницаемости  $\epsilon_L$  льда в его наиболее распространенной кристаллической модификации I:  $\epsilon_{\min} \approx \epsilon_L$ .

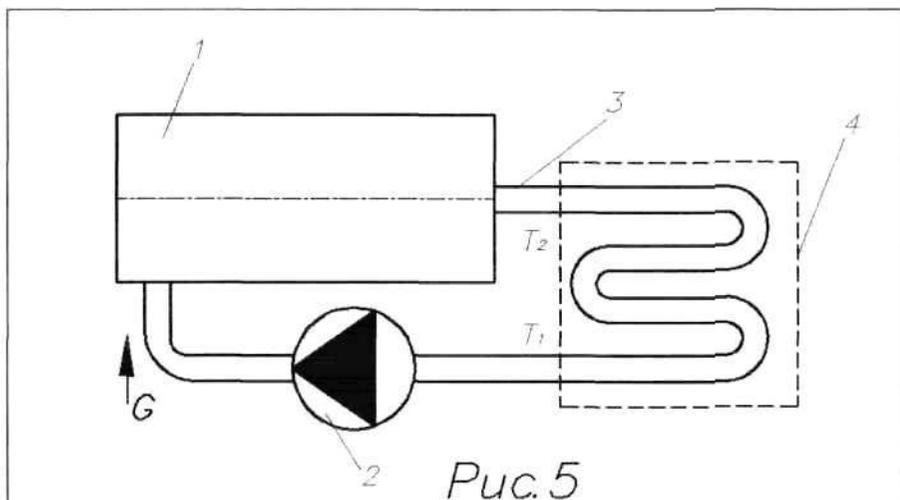
Сравнимость значений  $\epsilon_{\min}$  и  $\epsilon_L$  дает основания предположить, что при  $d < d_0$ ,  $D < D_0$  не только диэлектрическая проницаемость, но и другие структурно зависимые параметры, в частности, — удельная теплоемкость  $C_B$ , могут при переходе воды из жидкого состояния  $V_1$  в частично упорядоченное подобное льду состояние  $V_2$  приближаться по значениям к параметрам твердой фазы. Т.к. удельная теплоемкость воды в 2 раза превышает удельную теплоемкость льда, то изменение теплоемкости воды при ее переходе из свободного состояния в частично связанное не может не сопровождаться заметным тепловыделением.

Проверку такой возможности провели, используя в качестве пассивного механоактиватора завихритель, на вход которого под большим давлением подавалась холодная вода.

Вследствие механоактивации в завихрителе поток воды характеризовался крайне неравномерным распределением локальных скоростей и, соответственно, — высокими градиентами механических напряжений в жидкости: в потоке возникали области с отрицательными давлениями и создавались условия для разрыва сплошности жидкости и развития кавитационных процессов, сопровождавшихся наглядным признаком кавитации — сонолюминесцентным свечением жидкости. При этом на выход завихрителя поступала горячая кавитирующая вода, в близком к дисперсному состоянию.

При начальной температуре воды на входе завихрителя  $T_1 = 20^\circ\text{C}$  температура воды после механической обработки возрастала до  $T_2 = 55^\circ\text{C}$ , при начальной температуре  $T_1 = 40^\circ\text{C}$  — до температуры  $T_2 = 85^\circ\text{C}$ ; при начальной температуре  $T_1 = 66,5^\circ\text{C}$  на выход завихрителя поступала кипящая вода.

**Сравнительная оценка количества тепла, эквивалентного работе механоактивации, и тепла, потребного для**



Контур циркуляции рабочего тела состоит из соединенных между собой трубопроводами внж (1), нагнетательного электронасоса (2), змеевика (3), помещенного в емкость теплообменника (4)

**нагрева воды в указанных температурных интервалах, позволяет сделать вывод о наличии дополнительного тепловыделения в процессе механоактивации.**

При специальном механическом воздействии, вызывающем интенсивную кавитацию, часть воды переходит в упорядоченное (коллоидоподобное), близкое к жидкокристаллическому состоянию  $V_2$ . При этом переход  $V_1 \rightarrow V_2$  сопровождается тепловыделением.

Переход такого рода можно определить как фазовый переход «в широком смысле», в результате которого достигается выделение избыточного тепла  $Q_{\text{изб}}$ :

Е.Ф. Фурмаковым установлено, что активация воды, сопровождаемая интенсивной кавитацией, может приводить к выделению и поглощению теплоты.

**Важно отметить, что если температуру  $T_2$  горячей воды в дисперсной фазе  $V_2$  понизить, например, путем теплообмена с окружающей средой, то темпе-**

**ратура  $T_1$  воды в фазе  $V_1$  после обратного перехода может оказаться более низкой, чем первоначальная.**

С большой долей уверенности можно предположить, что именно на этом основан эффект ВНЖ.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Количество тепла, выделяющееся при механоактивации воды, зависит от теплоты фазового перехода и мощности, рассеиваемой в воде при ее активации.

Оценку количества тепла  $Q_{\text{изб}}$ , выделяющегося в воде при высвобождении ее собственной внутренней энергии в результате фазового превращения, можно получить, учитывая интенсивность механоактивации, степень различия между собой молярных теплоемкостей воды в свободном и активированном состояниях, а также начальную температуру воды.

Расчеты показывают, что при полной механоактивации для получения на выходе нагревателя кипящей воды необходимо, чтобы ее начальная температура составляла около  $T_1 = 66,5^\circ\text{C}$ , что согласуется с результатами Фоминского и Потапова.

**Таким образом, описанные тепловые эффекты позволяют получить в рабочей камере ВНЖ весьма существенное дополнительное тепловыделение  $Q_{\text{изб}}$ .**

Рассмотрим две схемы функционирования ВНЖ: с замкнутым контуром циркуляции рабочего тела и с открытым контуром.

В первой схеме выделение теплоты  $Q_{\text{изб}}$  при переходе воды из стабильного низкотемпературного состояния в метастабильное высокотемпературное происходит без изменения общего энергосодержания системы «ВНЖ — контур». При этом теплота, временно выделенная в контуре водой при фазовом переходе, будет вновь поглощена в пределах того же контура водой, самопроизвольно возвращающейся в свое исходное низкотемпературное состояние по прошествии времени релаксации.

В этом случае вначале выделяемая, а затем поглощаемая теплота является вирту-

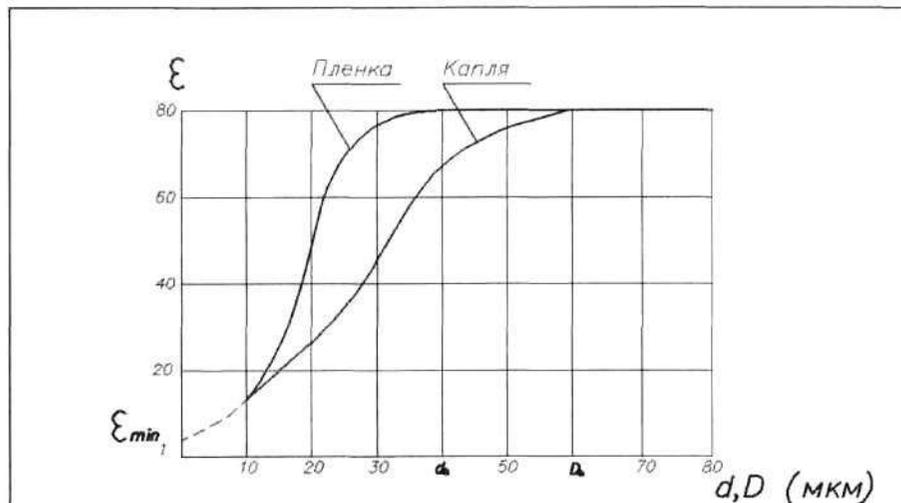


Рис. 4

Зависимость диэлектрической проницаемости воды (в тонкой пленке толщиной  $d$  или в капле диаметра  $D$ )

альной и не может изменить производительность генератора таким образом, чтобы его эффективность превысила единицу.

Работа ВНЖ с замкнутым контуром поясняется рис. 5.

С помощью насоса вода с температурой  $T_1$  подается на вход ВНЖ, нагревается в нем до температуры  $T_2$ , поступает в теплообменник, где охлаждается до температуры  $T_1$  и через насос вновь подается на вход ВНЖ.

Теплопроизводительность нагревателя за время (пропорциональна перепаду температур) на теплообменнике  $\Delta T$  и расходу  $G$  воды в контуре.

При этом эффективность работы ВНЖ, в пренебрежении рассеянием тепла трубопроводами и элементами 1, 2 контура, оценивают отношением теплопроизводительности электроэнергии, потребляемой насосом за время  $t$ .

Однако эта оценка может быть достоверной только в том случае, когда вся вырабатываемая генератором теплота  $Q$  передается во внешнюю среду, например, потребителю.

Фактически, теплота  $Q$  представляет собой сумму двух составляющих, из которых первая,  $Q_{изб}$ , вызвана экзотермическим превращением воды, а вторая, в конечном итоге, получена путем преобразования электроэнергии  $U$  в эквивалентную ей теплоту  $\Delta Q$ . При непрерывном производстве теплоты нагревателем потребитель может получить только ту ее часть, которая поступает к нему посредством теплопередачи, т.е. теплоту  $\Delta Q$ , причем всегда  $\Delta Q \leq U$ .

Другая часть теплоты  $Q$ , теплота  $Q_{изб}$ , обусловлена временным тепловыделением; т.к. по истечении времени релаксации  $\tau_p$  эта часть теплоты вновь поглощается водой, она недоступна для передачи потребителю.

**Перепад температуры  $\Delta T$  в теплообменнике нельзя использовать в качестве информативного параметра для оценки эффективности работы ВНЖ по схеме рис. 5.**

Таким образом, процедура оценки теплопроизводительности нагревателя на основе параметра  $\Delta T$  является некорректной, а значение эффективности — завышенным.

Для более достоверной оценки эффективности ВНЖ применим другую метрологическую процедуру, позволяющую контролировать только ту часть произведенной генератором теплоты, которая передается потребителю. Подобный подход можно осуществить, например, с использованием калориметра, представляющего собой резервуар 4 с образцовой жидкостью, в котором размещен теплообменник 3 (на рис. 5 резервуар изображен пунктирной линией).

Зная, насколько изменится температура  $T$  образцовой жидкости в резервуаре за время  $t$ , можно определить количество теплоты  $\Delta Q$ , отданного теплообменником образцовой жидкости за это время, и достоверно оценить эффективность ВНЖ с помощью соотношения

$$\eta_1 = \Delta Q / U,$$

где всегда  $\eta_1 \leq 1$ , поскольку, как уже отмечалось,  $\Delta Q \leq U$ .

Но тогда **эффективность ВНЖ с замкнутым контуром не может превосходить единицу.**

Естественно предположить, что причинной завышенной оценки эффективности

ВНЖ может быть некорректность calorиметрических операций. Поэтому значения эффективности, полученные Л.П. Фоминским, Ю.С. Потаповым, Л.Г. Сапогиным и Г. Ранком, иллюзорно представляются им достоверными.

**Весьма перспективным может стать использование ВНЖ в качестве простейших преобразователей работы непосредственно в теплоту при наличии природных источников механической энергии (ветер, падающая вода и др.). В ВНЖ подобного типа возможно на выходе насоса с ветроприводом и активатором сразу же получить горячую, в т.ч. кипящую воду.**

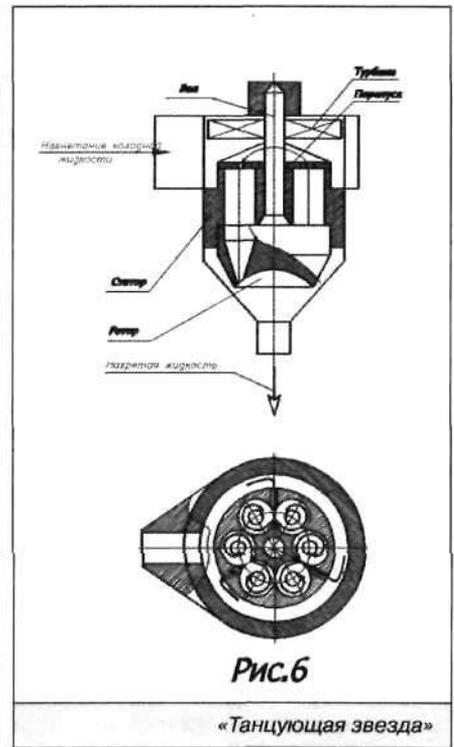
Для схемы с открытым контуром можно обеспечить такой режим работы, при котором  $Q_{изб}$  непрерывно извлекается из проточной воды, испытывающей прямое фазовое превращение в пределах контура и релаксирующей уже после выхода за его пределы. Избыточное тепло извлекается из внешней среды, ограничения по эффективности работы ВНЖ отсутствуют.

Описанный режим работы нагревателя с открытым контуром рассмотрим на примере активного ВНЖ с роторным активатором, приводимым от турбины (т.н. «Танцующая звезда» по патенту РФ № 2175272).

«Танцующая звезда» (ТЗ) содержит гексагонально-циклоидный завихритель, изобретенный автором еще в 1994 г. Он генерирует шесть параллельных вихревых потоков, совместно образующих на выходе из вихревых камер структуру, типологически аналогичную смерчу (рис. 6).

Вихревые камеры, расположенные в статоре, на выходе снабжены роторным активатором. Тыльная поверхность ротора (в котором выполнены три сквозных отверстия) при вращении в контакте с передним торцом статора периодически перекрывает тройку вихревых камер. Скорость перекрытия достаточно высока для обеспечения гидроудара. Отраженные от плоскости ротора гидроударные волны перепускаются в осевые зоны открытых в этот момент трех других камер. В результате данных конструктивных особенностей достигается высокий коэффициент механоактивации. Предлагаемой разновидностью ВНЖ на базе изобретения «Танцующая звезда» не требуется отдельного мощного привода активатора (как в аналоге — «Тепловой установке ТС-1», имеющей электродвигатель мощностью 55 кВт). И нагнетание, и механоактивация осуществляются от приводного электродвигателя стандартного насоса. При этом ВНЖ конструктивно выполнен по модульному принципу и является приставкой к насосу.

Вход рабочей камеры ТЗ подсоединяется к водопроводной системе, а выход теплообменника — к резервуару-отстойнику. В рабочую камеру ТЗ подается порция водопроводной воды с температурой около  $T_1 \approx 20^\circ\text{C}$ , нагревается в ней до температуры около  $T_2 \approx 55^\circ\text{C}$ , после чего поступает в теплообменник, где за время около  $t \approx 1,5$  мин отдает часть своего тепла калориметру, охлаждаясь при этом до температуры около  $T \approx 25^\circ\text{C}$ , а затем сбрасывается в теплоизолиро-



ванный отстойник. Через время около  $t \approx 10$  мин после сброса вода в отстойнике «самопроизвольно» охлаждается до температуры  $T = (12 - 15)^\circ\text{C}$ .

Расчетная эффективность ВНЖ на базе устройства «Танцующая звезда», вычисленная как отношение измеренного количества теплоты, переданного теплообменником калориметру в течение заданного времени, к измеренной энергии, потребляемой электронасосом за то же время, существенно превышает единицу.

**В этом случае нет никакого нарушения закона сохранения энергии, т.к. работа производится по обратному («холодильному») термодинамическому циклу.** Режим, при котором достигается подобная эффективность, обеспечивается не только самим ВНЖ, но и методом отбора тепла от внешнего низкотемпературного источника — системы водоснабжения. Идея такого метода — метода теплового насоса — была впервые предложена еще В. Томсоном (лордом Кельвином) и детально развита В.А. Михельсоном. Интересные перипетии, связанные с многолетним недопониманием общечеловеческой проблемой циклов, изложены в 9-м номере «ТМ» за 1990 г. (Г. Смирнов «30 лет — ни да, ни нет»). Описана ситуация, возникшая в начале 1960-х гг., когда советская пресса привлекла внимание к феномену «Бабье-городского переулка». На заводе «Сантехника» при испытаниях полупроводниковой термобатареи обнаружили, что экспериментальная установка выделяет больше тепла, чем потребляет электроэнергию. После продолжавшихся около года дискуссий опыты получили официальный ярлык «лженауки». Интересен объект «остракизма»: термоэлектрическая разновидность теплового насоса, опередившая на два десятилетия западных и японских производителей кондиционеров «зима — лето»! **TM**

Однажды

## НЕПОДРАЖАЕМАЯ ПОДРАЖАТЕЛЬНОСТЬ

Есть анекдот. Один человек говорит другому: «Слушай, больше всего долгожителей среди кавказских горцев. И заметь: все они носят бурки. Давай и мы носить бурки, чтобы дожить до ста лет!».

Примерно также рассуждают заурядные специали-

сты, пытающиеся сравняться с выдающимися в их профессии коллегами. Им все кажется, начни они подражать поведению великих вплоть до мелочей — и успех придет сам собой.

Особенно показателен в этом смысле пример нашего гениального Суворова, которого высоко ценили уже при жизни, которому удивлялись и которому подражали даже такие талантливые современники, как Г. Волконский и М. Каменский. Пытался подражать Суворову и советский генерал-лейтенант Г. Г. Соколов. В ноябре 1941 г., приняв под свое командование 2-ю ударную армию, он начал с того, что издал приказ, написанный, как ему казалось, в бодрой суворовской манере.

1. Хождение, как ползание мух осенью, отменяю и приказываю впредь в армии ходить так: военный шаг — аршин, им и ходить. Ускоренный — полтора, так и нажимать.

2. С едой нелажен порядок. Среди боя обедают и марш прерывают на завтрак. На войне порядок такой: завтрак — затемно, перед рассветом, а обед — затемно вечером. Днем удастся хлеба или сухарь с чаем пожевать — хорошо, а нет — и на этом спасибо, благо день не особенно длинен.

3. Запомнить всем — и начальникам, и рядовым, и старым, и молодым, что днем колоннами больше роты ходить нельзя, и вообще на войне для похода — ночь, вот тогда и маршируй.

4. Холода не бояться, бабами рязанскими не обряжаться, быть молодцами и морозу не бояться. Уши и руки растирай снегом.

«Соколов думал, что дело в лихой бумажке», — недоумевал командующий фронтом К. Мерецков. А дело-то было совсем в другом: в знании, умении, опыте, понимании. Не удивительно, что суворовский подражатель был снят через два месяца...

Герман Смирнов, инженер

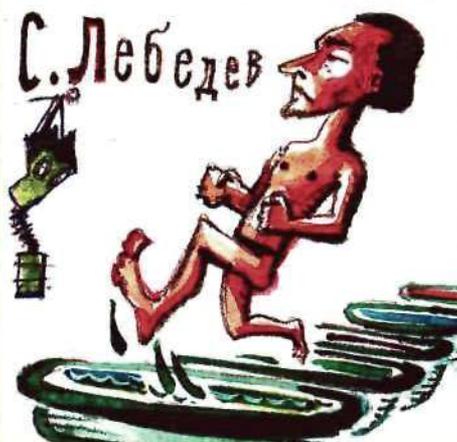
## АРХИМеду БЫЛО ПРОЩЕ

Когда создателя многих синтетических веществ выдающегося русского химика Сергея Васильевича Лебедева (1874—1934) коллеги поздравляли с победой на конкурсе, объявленном ВСНХ СССР на способ синтеза каучука, ученый воскликнул: «Насколько лучше было жить и работать в эпоху Архимеда! Тогда было достаточно залезть в ванну с горячей водой, чтобы сделать открытие. А теперь? — Лебедев показал при этом рукой на приборы в своей лаборатории. — Теперь совсем не так. Приходится не просто вертеться днями и ночами у всех этих ванн и ванночек, но и годами доказывать, что из них может вырасти целый завод».

Жанна Ярополова, биохимик

Лексикон прописных истин

## ЧЕЛОВЕК ФРАЗЫ



Так обычно говорят о болтуне, склонном изрекать напыщенные, но бессодержательные фразы, любящим витиевато говорить о тривиальном. Но ведь так можно сказать и о человеке, пустившем в обиход фразу, понажившуюся современникам

и потомкам и часто повторяемую ими к месту и не к месту.

— Каждый народ имеет то правительство, которого он заслуживает, — говорим мы, даже не догадываясь, что цитируем Жозефа де Местра (1753 — 1821) — сардинского посланника в России. Прожив в Петербурге с 1803-го по 1817 г., он написал книгу «Санкт-Петербургские вечера», оказавшую заметное влияние на Пушкина, Чаадаева и Льва Толстого.

— Для войны нужны три вещи: во-первых, деньги, во-вторых, деньги и, в-третьих, деньги. Кому только не приписывали эту фразу, первым же произнес ее Жак Травюлье — военачальник французского короля Людовика XII (1462 — 1515).

— Свобода одного гражданина кончается там, где начинается свобода другого гражданина. Как часто эта фраза звучала на телевизионных экранах в хмельные дни нашей перестройки. Но почему-то никто из ораторов не ссылаясь при этом на ее автора — романтика-бунтаря, писателя Виктора Гюго (1802 — 1885) — автора знаменитых романов «Отверженные», «Собор Парижской богоматери», «Человек, который смеется» и др.

— Критика легка, искусство трудно, — говорим мы со вздохом, когда слышим не очень благоприятные оценки сделанной нами работы. Принадлежит же она французскому поэту Никола Буало (1636 — 1711), который знал, что говорил: именно он в трактате «Поэтическое искусство» обосновал эстетические принципы классицизма.

— Призрак бродит по Европе — призрак коммунизма! Кто ж не знает этой знаменитой фразы из «Манифеста Коммунистической партии», изданной К. Марксом и Ф. Энгельсом в 1848 г.? Да только мало кто знает, что подсказал ее Марксу его приятель Уильям Крукс, известный английский физик и химик, прославившийся исследованием катодных лучей, открытием химического элемента таллия и фотографированием призраков, являвшихся ему в спиритических сеансах...

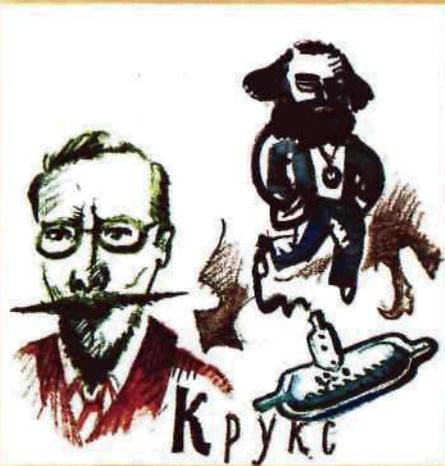
— С милым рай и в шалаше! Многие думают, что это народная пословица. В действительности же это строка из песни:

Не ищи меня богатый,  
Ты не мил моей душе.  
Что мне, что твои палаты?  
С милым рай и в шалаше!

Никто уже и не помнит ее автора, адъюнкт-профессора Казанского университета Николая Ибрагимова (1778 — 1818), а одна-единственная фраза из его песни живет в народной памяти почти двести лет!

Григорий Рычков, инженер

## ВАРВАРСКИЕ ШТУЧКИ



Так можно назвать привычные для нас столовые приборы: вилки, ложки, тарелки и даже обеденные столы! Их появлению мир обязан диким германским племенам, считавшим, что есть руками неприлично.

В античную эпоху все блюда подавались на стол нарезанными так, чтобы их удобно было брать руками и сразу отправлять в рот. Поэтому ножами и половниками орудовали только повара. Практика такой удобной сервировки исчезла вместе с крушением Римской империи. Варвары, пришедшие на смену римлянам, наобо-

рот, зачастую подавали на пирях жареные баряни и бычьи туши целиком. Голыми руками с ними не справишься, пришлось каждому ходить в гости со своим ножом и научиться ловко есть с него, поскольку лазить в общее блюдо руками не приветствовалось. Так на столе европейца появился первый столовый прибор — нож.

Еще одно изобретение с варварской родословной — вилка. Она ведет свое происхождение от получивших широкое распространение двузубых вертелов, на которые германцы насаживали для приготовления на открытом огне мелкую дичь. Несколько столетий ими пользовались только на кухне, пока в 1071 г. жена венецианского дожа не озадачила придворных тем, что стала есть с такого небольшого вертела. Правда, даже ее муж встретил это новшество в штыки, усмотрев в таком поведении признаки чрезмерного высокомерия.

Только в позднем Средневековье ситуация изменилась. При некоторых европейских дворах на столах появляются золотые и серебряные тарелки, причем в качестве украшения. В 1493 г., например, по случаю визита герцогини Беатриче Медичи в Венецию пиршество украсили тремя золотыми тарелками, с которых никто не ел.

Лишь через пару десятилетий гости начали получать тарелки, которые выдавались по одной на двух человек, а потом стали раздавать и ножи, опять-таки по одному на двоих. Вот тут-то на арене истории вновь появилась вилка, и уже навсегда. В середине XVI в. ею уже активно пользовалась итальянская знать, чем немало изумляла приезжих иностранцев. В конце все того же XVI столетия по инициативе Генриха III вилку внедрили при французском дворе.

Следующей страной, «принявшей ее на вооружение», стала Англия. Это произошло в 20-х гг. XVII в., и лишь в конце этого столетия она получила распространение в других европейских государствах.

Революцию в мире столовых принадлежностей в 1742 г. произвел британец Томас Баулзовер, разработавший технологию поточного производства предметов сервировки из серебра. Только тогда появились привычные нам чайные, кофейные, десертные и суповые ложки, рыбные и десертные ножи и вилки с изогнутым черенком.

Кстати, ложка появилась на столе позже всего — в конце XVII в. Именно поэтому все первые блюда европейских кухонь — либо бульоны, либо супы-пюре, которые можно было пить из больших чашек через край.

В России все произошло наоборот. У нас ложка, правда, деревянная, была известна издревле, поэтому в нашей кухне так много густых супов вроде щей и рассольников и каш-размазней, которые через край не выплещешь. Моду на ножи и вилки в России ввел Петр I, а широкое распространение они получили еще позднее.

Как это ни удивительно, современная традиция культурного поведения за столом выросла не из изысканных трапез античности, как это, казалось бы, должно было быть, а из диких пиров варваров. Они не только стали родоначальниками столовых приборов, но и, начав пировать сидя, изобрели привычный нам обеденный стол. Римлянам и грекам он был неизвестен: они ели лежа, а еду брали, не вставая, с низеньких столиков.

**Константин Смирнов, инженер**

## ...ТЕЛЕФОН БЫЛ СОЗДАН ЗАДОЛГО ДО БЕЛЛА

Еще за 15 лет до выдачи патента на «переговорную трубку» американскому изобретателю А. Беллу учитель физики в одном из германских колледжей Филипп Рейс построил электрический аппарат для передачи и приема звуков. И назвал его телефоном. К 1861 г., когда Белл подал заявку на патент, аппарат был уже настолько усовершенствован,



ван, что мог передавать мелодии и даже человеческую речь на расстоянии до 100 м.

В Германии, в отличие от всего мира, именно Рейса считают изобретателем телефона. Недавно в ГДР к столетию со дня его смерти была выпущена юбилейная монета достоинством в пять марок, уже ставшая на сей день нумизматическим раритетом.

**Ирина Горшкова, инженер**

## ЧУДЕСНАЯ СКАТЕРТЬ

На Урале любят свою историю. Очень интересные рассказы можно услышать здесь повсеместно. Не исключение и уральский городок Асбест, где мне удалось подслушать историю о том, как началось производство одноименного с городом минерала.

Однажды известный уральский заводчик Никита Демидов подарил Петру I скатерть. Ну, скатерть как скатерть. Белая, гладкая, с узором. Принял царь подарок, развернул и увидел посредине пятно. Нрав царя был известный. Рассерженный государь, не долго думая, швырнул подарок в печь. А скатерть не горит. Вынули ее из печи, смотрят, и пятно сошло, и скатерть, какой была, такой и осталась. Была она, оказывается, изготовлена из горного льна, так называют асбест. Случайно то пятно появилось или хитрый Демидов все это специально подстроил, неизвестно. Но, судя по всему, Петра I заинтересовала ткань, которая в огне не горит. Вот с тех пор, говорят, и пошло на Руси производство асбеста. Делали из горного льна полотно, вязали перчатки, кружева, даже дамские сумочки делали. А гору, возле которой Демидов нашел горный лен, назвали Шелковой.

**Станислав Моисеев, программист**

Играйте в TM-ворд! Приславьте наибольшее число правильных и полных ответов (каждый — до выхода следующего номера) с пометкой TM-ворд №11 по почте или на e-mail: [toza\\_tm@mail.ru](mailto:toza_tm@mail.ru) будут награждены книгами Издательского дома «Техника — молодежи», подпиской на журнал или приложением и другими призами.

СТАРТ



Каков диаметр основания сооружения

4 м 98 см К

В каком году началось регулярное движение троллейбусов по Москве?

1927 г.

1933 г.



Какой город считается столицей Объединенной Европы?

Что такое хлоропласт?

компонент клеточного растения

полимерная пленка

«Царица полей» военного времени — это...

кукуруза

пехота

артиллерия

Где и когда состоялась первая в мире телевизионная передача?

Санкт-Петербург, 1911 г.

Париж, 1925 г.



Для каких целей служит это сооружение?

автосервис

гараж

В каком веке правил английский король Вильгельм I Завоеватель?

X в.

XI в.

Чем закончилась тридцатилетняя война?

Вестфальским миром

Амьенским соглашением

Дату покорения какой вершины принято считать днем рождения альпинизма?

Карьер-Нувий

Монблан

Какой автомобиль послужил прообразом «Запорожца»?

«Фольксваген «Жук»

Какое устоявшееся выражение определяет очень простое и оригинальное решение сложной проблемы?

Колумбово яйцо



Как называется этот способ добычи?

открытый

Как называется фундаментальная физическая величина, определяющая инерционные и гравитационные свойства тел?

193

Брюссель

Гаага

Штутгарт

IX в.

«ФМАТ»

Ц

Масса

Энергия

# И ПОПЕРЕК

Стрелки с правильными ответами ведут от старта к финишу. Каждой стрелке соответствует буква. Если найденные буквы вы соберете в слово верно, то прочитаете название наиболее простого способа определения химического состава сложных смесей вещества.



Когда было начато движение по этой дороге?

ноябрь 1941 г.

Февраль 1942 г.

Х

Кто подготовил указ об учреждении Московского университета?

Шувалов

О



Что представляет собой эта модель?

межклеточная станция

И

Где состоялся первый в истории Чемпионат мира по футболу?

Уругвай

О

Англия

Е

Когда начала свою работу первая на Руси типография Ивана Федорова?

19 апреля 1563 г.

Х

30 ноября 1545 г.

Н

Калибр какого оружия определяется числом круглых пуль соответствующего диаметра, отлитых из фунта свинца?

гладкоствольного

А

У какого инструмента такое устройство?

кантеле

Т

арфа

К

Как называется компания, использующая свои капиталы для приобретения акций других компаний?

Фонд

Е

концерн

С

Манифест о свободном заведении промышленных предприятий был принят в эпоху правления...

Екатерина II

Р

27 ноября 1705 г. получил боевое крещение специальный полк...

ГЭС

К

гусар

Ж

Фотосфера — это слой атмосферы...

Солнца

Я

Земли

Ф

Как по-другому называется оптимизатор диска?

дефрагментация

О

Это рабочее помещение...

ускорителя

И

В какой области Испании «свито» это «гнездо»?

Каталония

П

Кастилья

Ц

**ФИНИШ**

Впишите сюда буквы

Буквы образуют слово

ответы в следующем номере



# КАЙТБАГГИНГУ УЖЕ 25!



воздушного змея (кайта) в ветровом окне, что приводит к изменению силы тяги.

Кайтбаги очень популярны в Европе и Америке среди широкой возрастной группы! И интерес к нему продолжает расти. Проводятся чемпионаты мира и Европы, национальные первенства в гонках и скоростных заездах на воздушных змеях. В России популярны больше кайтсерфинг и зимний кайтинг, а кайтбаггинг так и не прижился! Но всему свое время! **TM**

Кайтинг — новый экстремальный вид спорта, по праву называемый «спортом XXI в.». Воздушный змей с огромной скоростью буксирует спортсмена, который может следовать за ним и на роликовых коньках, и на сноуборде, и на скейте, и на чем угодно другом, что может двигаться по земле, воде, временами взмывая в высоту.

Родоначальником всех вариантов кайтинга был кайтбаггинг, которому в его современном виде исполнилось 25 лет. Но еще в начале века англичане катались на повозках, запряженных воздушными змеями... Имеются и очень древние упоминания об использовании воздушных змеев в качестве буксировщика... Кайтбаггинг происходит на специально сконструированной для этой цели спортивной трехколесной коляске, управление которой осуществляется за счет поворота переднего колеса ногами. Маневрирование, набор скорости и торможение выполняются изменением положения

